



TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

TUM School of Education

Fachgebiet Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften



Entwicklung, Umsetzung und Bewertung gendersensibler MINT-Lehr- Lernprozesse in Schule und Universität

Wolfram Schneider, M. A.

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät *TUM School of Education*
der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Philosophie (Dr. phil.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender:

Univ.-Prof. Dr. Peter Hubwieser

Prüferinnen der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. Susanne Ihlen
2. Univ.-Prof. Dr. Claudia Nerdel

Die Dissertation wurde am 09.04.2014 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät *TUM School of Education* am 02.07.2014 angenommen.

Zusammenfassung

Bildungsinstitutionen in Deutschland haben die Zielprinzipien der individuellen Förderung und Chancengerechtigkeit. Dies bedeutet die Bereitstellung und Implementierung zielgruppengerechter Bedingungen zum Aufbau von Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten. Zentraler Ort dies umzusetzen, ist das Feld des Lehrens und Lernens, also vor allem der schulische Unterricht und die universitäre Lehre. Eine zielgruppengerechte Lehre meint, den Bedarfen und Anforderungen der Zielgruppen gerecht zu werden, sowie die heterogenen Interessen, Zugänge (z.B. zu Technik) zu beachten und zu integrieren. Eine gendersensible Didaktik berücksichtigt die heterogenen Lernkulturen und -bedürfnisse von Schüler/innen und Studierenden in Lehr-Lernprozessen und sorgt dafür, dass alle Schüler/innen und Student/innen erfolgreich an der Lehre partizipieren können. Insbesondere in den MINT-Fächern der Schule und den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an den Hochschulen zeigt sich, dass eine gendersensible Lehre meist nicht vorhanden ist. In den MINT-Fächern hat dies viele Gründe: z.B. stereotypische Vorstellungen/Einstellungen/Verhaltensweisen der Lehrenden, die Unterstützung von Rollenstereotypen bei Lernenden oder auch geschlechtsbezogene Erwartungen der Lehrenden und deren Auswirkungen auf die Gestaltung der Lehr-Lernprozesse. In den Ingenieurwissenschaften an den Hochschulen unterstützen die eher traditionellen Lehrmethoden in (Vorlesungen, Übungen, Praktika) möglicherweise unbeabsichtigt die gerade bei Studentinnen festgestellte mangelnde Bindung an das Fach. In der Dissertation werden aus diesem Grund die Entwicklung, Umsetzung und Wirksamkeit von gender- und diversitysensiblen Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen aufgezeigt, analysiert und diskutiert.

Wie die bisherige Forschung aufzeigt ist es bei der Umsetzung zielgruppengerechter Lehr-Lernprozesse bedeutsam, die Einstellungen der Lehrenden (als Gestalter/innen der Lehre) zu kennen. Aus diesem Grund wurden qualitative Interviews mit Lehrenden an der Schule (drei Lehrer/innen) und der Universität (zwanzig Lehrende) zur genauen Kenntnis des Feldes geführt. Dadurch konnten die Einstellungen der Lehrenden zur Lehre, die Wahrnehmung der Lernenden, sowie die Berücksichtigung und Verankerung von gendersensiblen Ansätzen in ihrer Lehre untersucht werden. Auf dieser Grundlage wurden Lehr-Lernprozesse entwickelt, umgesetzt und untersucht, die zu einer gendersensiblen Lehre in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen beitragen. Diese sollten zu einer zielgruppengerechten Lehre führen und die Vielfalt der beteiligten Akteur/innen beachten und in die Lehre integrieren.

An drei Schulen im Großraum München wurden dazu sechs mehrtägige, technisch ausgelegte Unterrichtsmodule umgesetzt (4., 6. und 8. Klassenstufe). Diese wurden durch eine Pre-Post-Befragung evaluiert. Dabei wurden insbesondere Teile des Selbstkonzepts und angrenzender Konstrukte der Lernenden untersucht. Das Selbstkonzept ist maßgeblich für die (weitere) Verbundenheit und dem Interesse zu einem Fach verantwortlich. Wie die wissenschaftliche Begleitung der Lehr-Lernprozesse aufzeigt war es möglich, Teile des Selbstkonzepts von Schüler/innen im Verlauf der Interventionen zu

erhöhen. Die Schüler/innen hatten nach der Implementierung der Lehr-Lernprozesse z.B. ein erhöhtes Interesse an technischen Inhalten und ein größeres Vertrauen in die eigenen technischen Fähigkeiten.

Die Umsetzung der Lehr-Lernprozesse an der Universität fand durch ein Coaching von sechs Lehrenden statt. Diese wurden je ein Semester lang begleitet und zu drei Messzeitpunkten wurden Lehrveranstaltungen durch Fragebogenerhebungen der Lehrenden und Studierenden, sowie durch teilnehmende Beobachtungen untersucht. Die Lehrenden wurden gecoacht (z.B. aktivierende, studierendenzentrierte und gendersensible Lehre), die Aspekte des Coachings wurden zum zweiten Messzeitpunkt umgesetzt. Durch die wissenschaftliche Begleitung des gesamten Interventionsprozesses konnten Veränderungen für die Lehrenden und Studierenden deutlich gemacht werden. Bei den Untersuchungen wurde insbesondere die Zufriedenheit (und angrenzende Konstrukte) der Lehrenden und Studierenden mit der Lehre fokussiert. Wie die wissenschaftliche Begleitung aufzeigt war es möglich die Zufriedenheit von Lehrenden, die wahrgenommene Selbstwirksamkeit und persönlichen Kompetenzen, sowie die Einstellung zu den Studierenden zu verbessern. Bei den Studierenden erhöhte sich z.B. die studienbezogene Selbstwirksamkeit, das wahrgenommene Engagement der Lehrperson und die intrinsische Motivation.

Die Auswertung der umgesetzten Interventionen, sowohl in der Schule, als auch an der Universität hat gezeigt, dass es möglich ist, Teile des Selbstkonzepts, sowie die Zufriedenheit mit der Lehre für die Lehrenden und Lernenden zu erhöhen. Dabei wurden sowohl Gemeinsamkeiten, als auch Unterschiede zwischen den Klassenstufen, den Fachkulturen und den Geschlechtern sichtbar. Insgesamt zeigt die Auswertung und die Analyse der vorliegenden Daten eine positiv erlebte Umsetzung der gendersensiblen, zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse für Lehrende und Lernende.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Ausgangslage und Relevanz der vorliegenden Arbeit	1
1.2 Die Forschungsprojekte „LearnING“ und „LeWI“ als Basis der Dissertation	2
1.3 Ziele der Dissertation.....	3
1.4 Aufbau der vorliegenden Arbeit.....	4
2. Forschungsstand.....	7
2.1 Zum Stand der Schul- und Unterrichtsforschung	8
2.1.1 Die Entwicklung des Selbstkonzepts in MINT-Fächern an Schulen	11
2.1.2 Maßnahmen zur Unterstützung von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern	16
2.1.2.1 Die Gestaltung der Schul- und Unterrichtspraxis	16
2.1.2.2 Ansätze zur Gendersensibilität in MINT-Lehr-Lernprozessen	18
2.1.3 Der Zusammenhang von Bildung und Geschlecht in MINT-Fächern	20
2.1.3.1 Die Genderperspektive in der pädagogischen Forschung	22
2.1.3.2 Die Rollen der Lehrenden in MINT-Fächern.....	25
2.1.3.3 Die Auswirkung von Fachkultur und Geschlecht auf Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern.....	26
2.1.4 Schlussfolgerungen und Konsequenzen vor dem Hintergrund der bisherigen Schul- und Unterrichtsforschung	28
2.2 Zum Stand der Hochschulforschung.....	30
2.2.1 Die Situation von Studentinnen und Studenten in Natur- und Ingenieurwissenschaften an deutschen Hochschulen	31
2.2.2 Die Bedeutung von Gender und Fachkultur in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen	34
2.2.3 Gender in der Hochschuldidaktik und der hochschuldidaktischen Forschung	36
2.2.4 Lehr-Lernprozesse in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen	39
2.2.5 Schlussfolgerungen und Konsequenzen vor dem Hintergrund der bisherigen Hochschulforschung.....	41
3. Theoretische Ausrichtung der vorliegenden Arbeit.....	45
3.1 Bildung.....	46
3.1.1 Unterricht und Lehre als Theorie- und Handlungsfeld	47
3.1.2 Die Bedeutung von Kompetenz beim Lehren und Lernen.....	49
3.1.3 Schlussfolgerungen	51
3.2 Lernen als Grundlage von Bildungsprozessen in der Schule und der Hochschule.....	52
3.2.1 Lernen in der Psychologie.....	56
3.2.2 Lehren als Förderung des Lernens	59
3.2.3 Lehren und Lernen aus hochschuldidaktischer Perspektive	59
3.2.3.1 Hochschuldidaktische Merkmale von Lehr-Lernprozessen	60
3.2.3.2 Die Professionalisierung der Lehrenden	62
3.2.4 Schlussfolgerungen	65
3.3 Didaktik als Grundlage des Lehrens und Lernens in der Schule und der Hochschule...	67

3.3.1	Modelle zur Analyse und Planung didaktischen Handelns in Lehr-Lernprozessen.....	69
3.3.2	Erleben und Lernen als Konstruktionsprozess: der Konstruktivismus	71
3.3.2.1	Die Konstruktivistische Didaktik	74
3.3.2.2	Die Interaktionistisch-konstruktivistische Didaktik	74
3.3.2.3	Die Bildungsgangdidaktik	76
3.3.2.4	Geschlecht unter konstruktivistischer Perspektive	79
3.4	Das theoretisch-didaktische Modell für die Entwicklung und Umsetzung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in der Dissertation	86
3.5	Schlussfolgerungen und Ergebnisdiskussion	95
4.	Methodische Ausrichtung der vorliegenden Arbeit	97
4.1	Die Erhebungs- und Auswertungsmethoden der Dissertation.....	97
4.1.1	Die Perspektive der Lehrenden in MINT-Fächern und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen - Qualitative Interviews	100
4.1.2	Verwendete Methode zur Auswertung der qualitativen Erhebung: die qualitative Inhaltsanalyse	104
4.1.3	Auswertungsmethoden der quantitativen Erhebung zur Analyse der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen	108
4.1.3.1	Quantitative Daten der Interventionen an der Schule	110
4.1.3.2	Die Daten der Interventionen an der Universität	113
4.1.4	Zusammenfassung und Überblick	118
4.2	Rahmen der Projekte	119
4.2.1	Das Projekt „LearnING - An Applied Engineering Program”	119
4.2.1.1	Ziele des Projektes	119
4.2.1.2	Aufbau	120
4.2.1.3	Wissenschaftliche Begleitung der Interventionen	122
4.2.2	Das Projekt „LeWI – Lehre, Wirksamkeit und Intervention“	123
4.2.2.1	Ziele des Projektes	123
4.2.2.2	Aufbau	123
4.2.2.3	Wissenschaftliche Begleitung der Interventionen	128
4.3	Zusammenfassung des Methodenkapitels.....	129
5.	Auswertung und Diskussion der empirischen Untersuchungen	130
5.1	Forschungsfrage 1: Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?	131
5.1.1	Interviews mit Lehrenden an Schulen	131
5.1.1.1	Bildungs- und Berufserfahrungen bis zur aktuellen Tätigkeit	131
5.1.1.2	Die Einstellungen zum Unterricht	132
5.1.1.3	Die Einstellungen zu den Schüler/innen und zu Gender und Diversity	134
5.1.2	Interviews mit Lehrenden an der Universität	135
5.1.2.1	Bisherige Berufserfahrungen als bedeutender Faktor für die Lehre	135
5.1.2.2	Die Einstellungen zur Lehre	137
5.1.2.2.1	Die Qualifikation für die Lehre	137
5.1.2.2.2	Ziele und Herausforderungen in der Lehre	138
5.1.2.2.3	Der Stellenwert der Lehre	141
5.1.2.2.4	Die Selbstbestimmtheit aus Sicht der Lehrenden	142
5.1.2.2.5	Die Wahrnehmung von Belastungen	143

5.1.2.3 Die Einstellungen zu den Studierenden	144
5.1.2.4 Die Wahrnehmung und Berücksichtigung von Gender in der Lehre	146
5.1.2.5 Die Wahrnehmung und Berücksichtigung von Diversity in der Lehre	149
5.1.3 Diskussion der ersten Forschungsfrage	151
5.2 Forschungsfrage 2: Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden?	159
5.2.1 Interesse.....	159
5.2.2 Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern	162
5.2.3 Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten	164
5.2.4 Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten	166
5.2.5 Wahrgenommene Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte.....	169
5.2.6 Genderperspektive auf Technik.....	171
5.2.7 Wahrnehmung kooperativer Lernformen	174
5.2.8 Diskussion der zweiten Forschungsfrage	177
5.3 Forschungsfrage 3: Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?	179
5.3.1 Ergebnisse aus der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik	179
5.3.1.1 Befragung der Lehrperson.....	180
5.3.1.2 Befragung der Studierenden.....	182
5.3.2 Ergebnisse aus der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen.....	185
5.3.2.1 Befragung der Lehrperson.....	186
5.3.2.2 Befragung der Studierenden.....	188
5.3.3 Ergebnisse aus der Fakultät Informatik	192
5.3.3.1 Befragung der Lehrperson.....	192
5.3.3.2 Befragung der Studierenden.....	195
5.3.4 Ergebnisse aus der Fakultät Maschinenwesen.....	199
5.3.4.1 Befragung der Lehrperson.....	199
5.3.4.2 Befragung der Studierenden.....	202
5.3.5 Ergebnisse aus der Fakultät Mathematik.....	207
5.3.5.1 Befragung der Lehrpersonen	207
5.3.5.2 Befragung der Studierenden.....	209
5.3.6 Ergebnisse aus der Fakultät Physik	213
5.3.6.1 Befragung der Lehrperson.....	213
5.3.6.2 Befragung der Studierenden.....	216
5.3.7 Zusammenfassender Vergleich nach Fachkultur und Geschlecht	220
5.3.7.1 Ergebnisse der Lehrpersonen	220
5.3.7.2 Ergebnisse der Studierenden	227
5.3.8 Korrelationen der Ergebnisse	234
5.3.9 Diskussion der dritten Forschungsfrage	236
6. Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerungen	241
6.1 Zentrale Befunde.....	241
6.2 Die Ergebnisse vor dem Hintergrund des theoretisch-didaktischen Modells für die Entwicklung und Umsetzung der Lehr-Lernprozesse	245
6.3 Schlussfolgerungen und Ausblick.....	246
7. Literaturverzeichnis.....	250

8. Abbildungsverzeichnis	291
9. Tabellenverzeichnis	293
10. Anhang	294

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage und Relevanz der vorliegenden Arbeit

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erklärt das Lernen im Lebenslauf in einer Pressemitteilung vom 10.11.2011 „... zu den großen politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen in Deutschland. Die Verwirklichung des Lernens im Lebenslauf ist entscheidend für die Perspektive des Einzelnen, den Erfolg der Wirtschaft und die Zukunft der Gesellschaft“ (BMBF 2011). Diese Herausforderungen anzunehmen und ihnen zu begegnen, gehört zu den Aufgaben aller an Lehr-Lernprozessen beteiligten Akteur/innen. In dieser Hinsicht ist Bildung kein Prozess der irgendwann abgeschlossen ist, Bildung prägt die Individuen über das gesamte Leben und die Grundlage dazu wird maßgeblich in den Bildungsinstitutionen (z.B. Schule, Hochschulen, duale Ausbildung) gelegt.

Bildungsinstitutionen in Deutschland haben im Grunde zwei Zielprinzipien: Individuelle Förderung und Chancengerechtigkeit (vgl. Klafki 2002). Dies bedeutet die Bereitstellung und Umsetzung zielgruppengerechter Bedingungen zum Aufbau von Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten. Zentraler Ort dies umzusetzen, ist das Feld des Lehrens und Lernens, also vor allem der schulische Unterricht und die hochschulische Lehre. Eine zielgruppengerechte Lehre meint, den Bedürfnissen und Anforderungen der Zielgruppen gerecht zu werden, sowie die heterogenen Interessen, Zugänge (z.B. zu Technik) zu beachten und zu integrieren (vgl. Ihsen / Ducki 2012). Dazu gehört auch, dass Lehrende ihre Lehr-Lernmethoden hinterfragen und attraktive Konzepte integrieren (ebd.). Bedeutsam bei der Umsetzung einer zielgruppengerechten Lehre ist die Integration einer gendersensiblen Didaktik (ebd.), da diese immer nach den Vorerfahrungen, Interessen und der Anpassung von Lehr-Lernprozessen an die jeweiligen Voraussetzungen fragt (ebd.). Eine gendersensible Didaktik berücksichtigt die heterogenen Lernkulturen und -bedürfnisse von Schüler/innen und Studierenden in Lehr-Lern-Prozessen und sorgt dafür, dass alle Schüler/innen und Student/innen erfolgreich an der Lehre partizipieren können (vgl. Bahník 2010.).

Insbesondere in den MINT-Fächern der Schule und den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an den Hochschulen zeigt sich, dass eine gendersensible Lehre immer noch nicht vorhanden ist (vgl. z.B. Kessels 2002; Faulstich-Wieland 2004a; Herwartz-Emden 2007). In den MINT-Fächern hat dies viele Gründe: z.B. stereotypische Vorstellungen/Einstellungen/Verhaltensweisen der Lehrenden (z.B. zu Frauen und Technik), die Unterstützung von Rollenstereotypen bei Lernenden (Leistungsverhalten soll konform zu stereotypischen Geschlechterrollen sein), die Darstellung der Geschlechterverhältnisse in Lehrmaterialien oder auch geschlechtsbezogene Erwartungen der Lehrenden und deren Auswirkungen auf die Gestaltung der Lehr-Lernprozesse (vgl. Kosuch 2010; Wodzinski 2010). In den Ingenieurwissenschaften an den Hochschulen unterstützen die eher traditionellen Lehrmethoden (Vorlesungen, Übungen, Praktika) möglicherweise unbeabsichtigt die gerade bei Studentinnen festgestellte mangelnde Bindung an das Fach (vgl. Ihsen 2006a).

Auf der Entwicklung und Umsetzung gendersensibler Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern der Schule und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Universität lag der Fokus der vorliegenden Arbeit. Im Folgenden werden die Basis, Ziele und der Aufbau der Dissertation näher erläutert.

1.2 Die Forschungsprojekte „LearnING“ und „LeWI“ als Basis der Dissertation

Die Dissertation behandelt zunächst die Einstellungen und Interessen von Lehrenden und Lernenden in ausgewählten MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten. Diese bilden den Ausgangspunkt für die Entwicklung und Implementierung von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen, um das Selbstkonzept und die Zufriedenheit mit der Lehre auf beiden Seiten (Lehrende und Lernende) positiv zu beeinflussen bzw. zu erhöhen. Der vorliegenden Arbeit liegen zwei Projekte zugrunde, die sowohl das Lehren und Lernen an der Schule in MINT-Fächern als auch an der Universität in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen beleuchten: erstens das Projekt „*LearnING – an applied engineering program*“¹ für die Schule und zweitens „*LeWI – Lehre, Wirksamkeit und Intervention*“ für die Universität.

Das Projekt „*LearnING*“ wurde vom 01.01.2009 bis 30.04.2011 an der Technischen Universität München durchgeführt. Ziel des Vorhabens war die Entwicklung technisch ausgelegter, gendersensibler Unterrichtsmodule, die in der Schule in verschiedenen Klassenstufen (4., 6. und 8.) eingesetzt wurden. Damit sollte das Interesse der Schülerinnen und Schüler an Mathematik, Robotik und kognitiven Systemen geweckt werden. Um die technisch-mathematischen Inhalte didaktisch aufzubereiten, wurde die Form eines technisch und soziologisch-pädagogisch geprägten Teams gewählt. Das Projekt war ausgerichtet auf die übergeordneten Ziele der Exzellenzinitiative im Bereich Gender (z.B. Förderung von Gleichstellung; gezielte Förderung für weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchs, beginnend bei Schülerinnen; Bereitstellung zielgruppenspezifischer Angebote). Wesentliches Element des Konzepts war es, gendersensible Aspekte bei der Planung und Durchführung der Module zu berücksichtigen und die Kurse gendersensibel zu gestalten, auch um mehr Mädchen für MINT-Fächer zu motivieren. Insgesamt wurden sechs mehrwöchige Interventionen im Rahmen des Projektes entwickelt und implementiert. Die Unterrichtsmodule fanden direkt in den Klassenräumen der Schulen statt. Die Interventionen wurden durch Pre-Post-Tests der Schüler/innen wissenschaftlich begleitet. Ergänzend zum Projekt wurden drei Interviews mit den jeweiligen Klassenlehrer/innen geführt, um die Einstellung zur Lehre zu erheben. Diese qualitative Erhebung bildet die Grundlage für die Umsetzung und Auswertung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse. Die Interviews mit diesen Lehrer/innen waren ähnlich aufgebaut wie die Interviews mit den Lehrenden an der Universität (Projekt „*LeWI*“) um Gemeinsamkeiten und Unterschiede interpretieren zu können.

¹ Ergänzend zu den Erhebungen innerhalb des Projektes wurden Interviews mit Lehrerinnen und Lehrern für die Dissertation erhoben.

Das Verbundprojekt „LeWT“ wurde vom 01.12.2008 bis zum 30.04.2012 an der Technischen Universität München durchgeführt². Der Fokus an der TU München lag auf der Erforschung von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten unter Einbezug der Genderperspektive. In der ersten Phase des Projektes wurden die Einstellungen von Lehrenden zu ihrer Lehre in einer deutschlandweiten Online-Befragung (45.032 Personen) und mit insgesamt 80 Interviews an drei Projektstandorten (TU Dortmund 40, TU München und Leuphana Universität Lüneburg jeweils 20) durchgeführt und ausgewertet. Die Ergebnisse der Erhebungen flossen in die Entwicklung von hochschuldidaktischen Interventionen (individuelle Coachings) in der zweiten Projektphase ein. An der TU München wurden ab dem Sommersemester 2010 Coachings mit acht Lehrenden aus naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten durchgeführt und auf ihre Wirksamkeit hin überprüft (Fragebogen-Erhebungen der Lehrenden und Studierenden, teilnehmende Beobachtungen, Feedbackgespräche). Für die Dissertation wurden die 20 Interviews mit den Lehrenden an der TU München ausgewertet und sechs Interventionen unter den eingangs beschriebenen Aspekten der Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden mit der Lehre analysiert. Bei der Entwicklung und Durchführung der Interventionen wurde dabei insbesondere auch auf gendersensible und fachkulturelle Aspekte geachtet.

1.3 Ziele der Dissertation

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Einstellungen von Lehrenden der Schule und Universität zu ihrer Lehre zu untersuchen. Auf dieser Grundlage wurden Lehr-Lernprozesse entwickelt, umgesetzt und untersucht, die zu einer gendersensiblen Lehre in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen beitragen. Wie die bisherige Forschung aufzeigt (vgl. z.B. Oevermann 2002; Perels et al. 2003) ist es bei der Implementierung solcher Lehr-Lernprozesse von großer Bedeutung, die Einstellungen der Lehrenden (als Gestalter/innen der Lehre) zu kennen. Aus diesem Grund dienten die Interviews mit Lehrenden an der Schule und der Universität zur genauen Kenntnis des Feldes und zur späteren Entwicklung und Auswertung von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen an der Schule und der Universität. Durch die wissenschaftliche Begleitung der Lehr-Lernprozesse wurde überprüft, ob die Lehr-Lernprozesse „erfolgreich“ waren, im Sinne einer gendersensiblen, zielgruppengerechten Lehre in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Bei der Auswertung der Lehr-Lernprozesse wurden insbesondere Teile des Selbstkonzepts und angrenzender Konstrukte (Schule), sowie die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden mit der Lehre (Universität) fokussiert. Damit sollte durch die vorliegende Arbeit erreicht werden, die Wirksamkeit von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen zu betrachten und aufzuzeigen welche didaktischen Ansätze dafür geeignet sind.

² Weitere Universitäten, die am Verbundprojekt beteiligt waren, sind die Technische Universität Dortmund (Hochschuldidaktisches Zentrum), die Technische Universität Braunschweig (Institut für Pädagogische Psychologie) und die Leuphana Universität Lüneburg.

1.4 Aufbau der vorliegenden Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in vier große Kapitel gegliedert, die dem Forschungsablauf der empirischen Sozialforschung folgen (vgl. Atteslander 2010): dem aktuellen Forschungsstand im Bereich Lehren und Lernen im Sinne der Problem benennung, der theoretischen Ausrichtung der Dissertation, der methodischen Vorgehensweise bei der Erhebung und Auswertung der Daten und dem Kapitel zur Darstellung und Diskussion der gewonnenen Ergebnisse.

Zunächst wird der aktuelle Stand der Forschung (Kapitel 2) aufgezeigt. Um Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern der Schule und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Hochschule untersuchen zu können, ist dieser aufgeteilt in den Stand der Schul- bzw. Unterrichtsforschung (Kapitel 2.1) und der Hochschulforschung (Kapitel 2.2). Da die Entwicklung des akademischen Selbstkonzepts einen Einfluss auf die Bildungsbiographien und den weiteren Bildungsverlauf von Schüler/innen hat, wird der Stand der Schul- und Unterrichtsforschung dazu in Kapitel 2.1.1 aufgezeigt. Des Weiteren werden bisherige Maßnahmen zur Unterstützung von schulischen Lehr-Lernprozessen in den MINT-Fächern dargestellt (Kapitel 2.1.2), um zu sehen, wie wirksam diese in der Schul- und Unterrichtspraxis waren (Kapitel 2.1.2.1) und welche Merkmale bedeutend für eine gendersensible Umsetzung sind (Kapitel 2.1.2.2). Da gendersensible Lehr-Lernprozesse eine angemessene Beachtung der heterogenen Zielgruppen impliziert, wird der Zusammenhang von Bildung und Geschlecht in den MINT-Fächern beleuchtet (Kapitel 2.1.3). In Kapitel 2.1.4 werden die Ausführungen zum Stand der Schul- und Unterrichtsforschung zusammengefasst und daraus resultierende Forschungsfragen formuliert.

Um die Merkmale von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen in universitären Fachkulturen aufzuzeigen (Kapitel 2.2), wird zunächst die Situation von Studentinnen und Studenten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften an Universitäten beschrieben (Kapitel 2.2.1). Danach wird aus der Perspektive der Hochschulforschung die Bedeutung von Geschlecht und Fachkultur an Hochschulen erläutert (Kapitel 2.2.2). Zusammenhänge von Fachkultur, Geschlecht und Lehr-Lernprozessen haben sich bereits bei der Betrachtung der Schul- und Unterrichtsforschung herauskristallisiert (Kapitel 2.1.3.3). In den letzten Jahren entstanden hinsichtlich einer gendersensiblen Gestaltung von Lehr-Lernprozessen auch in Hochschuldidaktik und der hochschuldidaktischen Forschung empirische Untersuchungen, die in Kapitel 2.2.3 aufgezeigt werden. Des Weiteren werden, aus der Perspektive der Hochschulforschung, Maßnahmen zur Unterstützung von Lehr-Lernprozessen in der Lehre aufgezeigt um zu sehen, welche Merkmale diese Lehr-Lernprozesse aufweisen (Kapitel 2.2.4). In Kapitel 2.2.5 werden die Ausführungen zum Stand der Hochschulforschung zusammengefasst und Forschungsfragen formuliert.

Aufbauend auf dem Stand der Forschung und der Formulierung der Forschungsfragen, findet in Kapitel 3 die theoretische Fundierung der Dissertation statt. Dazu wird zunächst dargestellt, was unter Bildung verstanden wird und welche Bedeutung Bildung in der Pädagogik erfährt (Kapitel 3.1). Unterricht und Lehre werden in der vorliegenden Arbeit als Theorie- und Handlungsfeld begriffen (Kapitel 3.1.1) in welchem den Kompetenzen der beteiligten Akteur/innen eine hohe Relevanz zukommt (Kapi-

tel 3.1.2). Da „Lernen“ eine zentrale Rolle in Bildungsprozessen einnimmt und die Grundlage dessen darstellt, findet in Kapitel 3.2 eine Annäherung und Klärung des Begriffs Lernen statt. Dazu werden, neben dem pädagogischen Verständnis von Lernen, auch psychologische Sichtweisen aufgezeigt (Kapitel 3.2.1). Die Beachtung beider Disziplinen erscheint notwendig, da psychologische Lerntheorien trotz vielfacher pädagogischer Anwendungsmöglichkeiten nicht immer geeignet sind, das Lernen im Sinne des Erwerbs von Wissen, Erkenntnis, Fähig- und Fertigkeiten, adäquat zu beschreiben (vgl. Reinhold et al. 1999). In dieser Arbeit werden deshalb pädagogische und psychologische Ansätze betrachtet und des Weiteren Lehren als Förderung des Lernens aufgefasst (Kapitel 3.2.2). Da nicht nur in der Schule, sondern auch in der Hochschule Lehr-Lernprozesse Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind, wird in Kapitel 3.2.3 das Lehren und Lernen aus hochschuldidaktischer Perspektive betrachtet. Dazu gehören nicht nur die Merkmale von Lehr-Lernprozessen aus der Sicht der Hochschuldidaktik (Kapitel 3.2.3.1), sondern auch die Professionalisierung der Lehrenden (Kapitel 3.2.3.2), da diese im Vergleich zu den Lehrer/innen an Schulen meist keine professionelle Lehrausbildung erhalten haben. Lehr-Lernprozesse verlangen immer nach einer didaktischen Grundlage, weshalb in Kapitel 3.3 die Didaktik als Begriff eingeführt und Modelle zur Planung und Analyse didaktischen Handelns diskutiert werden (Kapitel 3.3.1). Ausgehend von dieser Übersicht über die didaktischen Modelle, erfolgt in Kapitel 3.3.2 eine Darstellung von Lernen als Konstruktionsprozess (Konstruktivismus), im Sinne des Lebenslangen Lernens und des Aufbaus von Bildungserfahrungen über den gesamten Lebenslauf. Zur Erklärung von Lernen als Konstruktionsprozess und der Bildung in unterschiedlichen Lebensphasen (z.B. Schule und Hochschule) wird auf drei didaktische Modelle Bezug genommen: Die konstruktivistische Didaktik (Kapitel 3.3.2.1), die interaktionistisch-konstruktivistische Didaktik (Kapitel 3.3.2.2) und die Bildungsgangdidaktik (Kapitel 3.3.2.3). Da Genderaspekten im Feld des Lehrens und Lernens laut bisheriger Forschung (siehe Kapitel 2) eine bedeutende Rolle zukommen, wird in Kapitel 3.3.2.4 die Relevanz von Gender in Lehr-Lernprozessen unter konstruktivistischer Perspektive aufgezeigt. Aus den bisherigen Kapiteln zum Forschungsstand und der theoretischen Herangehensweise zeigt Kapitel 3.4 schließlich auf, was unter den bisherigen Ansätzen als zielgruppengerechte Lehre in MINT-Fächern und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen gilt. Es wird das theoretisch-didaktische Modell für die Entwicklung und Umsetzung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse dargestellt. Eine Zusammenfassung und Diskussion bisheriger Ergebnisse, Ansätze und Überlegungen im Feld des Lehrens und Lernens findet in Kapitel 3.5 statt.

Nach der Darstellung und Diskussion des Forschungsstandes, der Formulierung der Forschungsfragen und der theoretischen Untermauerung der Dissertation, werden in Kapitel 4 die Methoden der empirischen Sozialforschung aufgezeigt, mit denen die Daten zur Beantwortung der Forschungsfragen erhoben und analysiert wurden. In Kapitel 4.1 werden die Erhebungs- und Auswertungsmethoden für die Beantwortung der Forschungsfragen und die Wahl der verwendeten Methoden aufgezeigt und begründet. Dies betrifft in Kapitel 4.1.1 die Entwicklung und die Durchführung von Interviews mit Lehrer/innen und in Kapitel 4.1.2 darauf aufbauend eine Übersicht, Auswahl und Begründung für die Auswertungsmethode der qualitativen Interviews an der Schule und der Universität. Die Interviews mit den Lehrenden dienen dazu, zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und inge-

nieurwissenschaftlichen Studiengängen entwickeln und umsetzen zu können. Das konkrete Vorgehen bei der Auswertung wird beschrieben und mit exemplarischen Beispielen versehen um die Auswertungsschritte nachvollziehbar zu machen. Da zur Beantwortung der Forschungsfragen auch quantitative Daten erhoben wurden, werden alle verwendeten Methoden und Schritte für die Auswertung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse an der Schule und der Universität in Kapitel 4.1.3 in einer Übersicht dargestellt. In Kapitel 4.2 wird der Rahmen der beiden Projekte, innerhalb derer die Dissertation entstanden ist, näher erläutert um die vorliegende Arbeit einordnen zu können. Dazu werden die Ziele und der Aufbau des Projektes, sowie die Erhebung der wissenschaftlichen Daten zuerst für das Projekt „LearnING“ (Kapitel 4.2.1) und dann für das Projekt „LeWI“ (Kapitel 4.2.2) dargestellt. Am Schluss des Methodenkapitels erfolgen nochmals eine Zusammenfassung und eine abschließende Diskussion (Kapitel 4.3).

In Kapitel 5 wird die Auswertung und Diskussion dieser Daten vorgenommen. Hierfür wird das Kapitel nach den Forschungsfragen gegliedert. Die Befunde zu den einzelnen Forschungsfragen werden nacheinander dargestellt, analysiert und diskutiert. In Kapitel 5.1 werden die Ergebnisse der qualitativen Interviews aufgezeigt. Die qualitativen Interviews in der vorliegenden Arbeit dienen dazu, das Feld des Lehrens und Lernens detailliert betrachten und zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse entwickeln zu können. In Kapitel 5.2 erfolgt die Auswertung der umgesetzten Lehr-Lernprozesse, die an der Schule implementiert wurden. Veränderungen des Selbstkonzepts stehen dabei im Fokus der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse und deren Befragung, genauso wie eine Betrachtung von Genderaspekten. In ähnlicher Art und Weise erfolgt in Kapitel 5.3 die Darstellung und Auswertung der umgesetzten gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an der Universität. Im Zentrum der implementierten Interventionen stand insbesondere die Zufriedenheit mit der Lehre aus Sicht der Lehrenden und Studierenden bzw. Konstrukte und Variablen die daran angrenzen.

In Kapitel 6 findet eine zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerung der Arbeit statt. Zunächst werden die zentralen Befunde der vorliegenden Arbeit dargelegt (Kapitel 6.1). Danach findet eine Betrachtung der Ergebnisse vor dem Hintergrund des theoretisch-didaktischen Modells zur Entwicklung und Umsetzung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse (siehe Kapitel 3.4) statt (Kapitel 6.2). In Kapitel 6.3 werden Schlussfolgerungen gezogen und ein Ausblick gegeben.

2. Forschungsstand

In diesem Kapitel werden Studien der Schul- und Unterrichtsforschung, sowie der Hochschulforschung dargestellt und analysiert. Da der Fokus der Dissertation auf der Untersuchung von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen von Schüler/innen in MINT-Fächern und Studierenden in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen liegt, werden sowohl der schulische, als auch der hochschulische Bereich betrachtet. Im schulischen Bereich (Kapitel 2.1) wird vor allem das akademische Selbstkonzept von Schüler/innen analysiert (Kapitel 2.1.1), da dies maßgeblich für den weiteren Bildungsverlauf verantwortlich ist (vgl. Mummendey 1995). Bei der Ausbildung des Selbstkonzepts ist es bedeutsam die Genderperspektive zu betrachten, weil Teile des Selbstkonzepts von Schüler/innen, je nach Geschlecht, unterschiedliche Unterstützung durch Lehrer/innen in schulischen Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern erfahren. Da das Selbstkonzept einen wichtigen Aspekt der schulischen Ausbildung darstellt, ist es für einen zielgruppengerechten Unterricht von großer Bedeutung dieses zu unterstützen bzw. die daraus resultierenden Veränderungen im Feld des Lehrens und Lernens auf ihre Wirksamkeit hin zu analysieren (Kapitel 2.1.2). Bisherige Praxis- und Projektbeispiele in MINT-Fächern, die wissenschaftlich begleitet wurden, werden aufgezeigt und deren Ansätze herausgestellt (Kapitel 2.1.2.1). Auf dieser Grundlage baut die spätere Konzeption von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern auf. Zielgruppengerechtigkeit bedeutet die Einbeziehung aller Geschlechter, d.h. ein Fokus wird auch auf Genderaspekte beim Lehren und Lernen gelegt (Kapitel 2.1.2.2). Die Verbindung von Bildung und Geschlecht wird daraufhin aufgezeigt (Kapitel 2.1.3), wobei auf folgende Aspekte aufgrund ihrer Bedeutung für Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern näher eingegangen wird: Die Relevanz der Genderperspektive für die pädagogische Praxis (Kapitel 2.1.3.1), die Rolle der Lehrenden (Kapitel 2.1.3.2), sowie die Auswirkungen von Fachkultur und Geschlecht auf die schulischen Lehr-Lernprozesse (Kapitel 2.1.3.3). Schlussfolgerungen der bisherigen Forschungsergebnisse und Überlegungen für eine weitere Forschung im Feld des Lehrens und Lernens finden in Kapitel 2.1.4 statt.

Um die Lehr-Lernprozesse von Schüler/innen und Studierenden im Feld des Lehrens und Lernens analysieren zu können, muss auch der Forschungsstand im hochschulischen Bereich betrachtet werden. Die Entstehung bzw. Entwicklung der Hochschulforschung gibt einen ersten Einblick dazu und zeigt die Ausrichtungen der bisherigen Hochschulforschung auf (Kapitel 2.2). In Kapitel 2.2.1 wird zunächst die Situation der Studentinnen und Studenten (z.B. aktuelle Student/innenzahlen) in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen aufgezeigt. Des Weiteren ist ersichtlich, dass gender- und fachkulturelle Aspekte bei Lehr-Lernprozessen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen eine große Bedeutung einnehmen, was in Kapitel 2.2.2 analysiert wird. Die gendersensible Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen wurde in den letzten Jahren auch in der Hochschuldidaktik und durch die hochschuldidaktische Forschung thematisiert, was in Kapitel 2.2.3 dargestellt ist. Da die vorliegende Arbeit darauf abzielt, zielgruppengerechte und gendersensible Lehr-Lernprozesse zu analysieren, gibt Kapitel 2.2.4 einen Überblick über Maßnahmen zur Unterstützung von Lehr-Lernprozessen in der hochschulischen Lehre. Hierbei soll eine detaillierte Darstellung von

Gendersensibilität für eine zielgruppengerechte Lehre und der Professionalisierung im universitären Kontext stattfinden, da die Lehrenden an Hochschulen (im Vergleich zu Lehrer/innen) nicht zwingend eine pädagogische oder didaktische Ausbildung besitzen. Eine Schlussfolgerung der bisherigen Forschungsergebnisse und Überlegungen für eine weitere Forschung im Feld des Lehrens und Lernens finden in Kapitel 2.2.5 statt.

Aus der Beschreibung des Forschungsgegenstandes und bisheriger Forschungsarbeiten werden die Forschungsfragen dieser Dissertation entwickelt. Disziplinären Bezugsrahmen bilden die MINT-Fächer an der Schule bzw. naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an der Hochschule³. Untersuchungen in anderen Disziplinen werden herangezogen, falls sich Bezüge herstellen lassen (z.B. beim Selbstkonzept).

2.1 Zum Stand der Schul- und Unterrichtsforschung

Bis in die 1970er Jahre herrschte die Meinung vor, dass die Art der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen nur wenig Auswirkung auf das Lernen und die Entwicklung der Schüler/innen und Studierenden haben (vgl. Jencks et al. 1972; Good et al. 1975). Allerdings hing das auch mit der unzureichenden empirischen Datenlage zusammen (vgl. Good et al. 1975), obwohl bereits in den 1960er Jahren Überblicke über den Stand der Unterrichts- bzw. -Schulforschung entstanden (vgl. z.B. Biddle / Elena 1964). In dieser Zeit wurde insbesondere die Perspektive und das Verhalten der Lehrkräfte, weniger das der Schüler/innen betrachtet (vgl. Hopf 2010). Zur heutigen Zeit, rund vierzig Jahre später, geht die Forschung auf Grundlage des erreichten Forschungsstandes von einer bedeutsamen Relevanz der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen auf das Lernen und die Entwicklung der Schüler/innen oder auch Studierenden aus (ebd.).

In der Unterrichtsforschung finden sich mittlerweile Hinweise darauf, wie die Effektivität von Lehr-Lernprozessen erhöht werden kann (vgl. Anderson 2004). Ergebnisse vieler Ausführungen sind Empfehlungen, was „gute“ oder „schlechte“ Strukturen von Lerneinheiten sind (z.B. wie wechseln sich Lernphasen mit Übungsphasen ab um eine mathematische Formel verstehen zu lernen), wie das Klima innerhalb der Klassen verbessert werden kann und wie Unterricht zu organisieren, zu strukturieren oder aufzubauen ist (vgl. z.B. OECD 2009a; Schoof et al. 2011a, b). Es ist demnach bedeutsam, dass Lehrer/innen ein Gespür besitzen, wie Schüler/innen lernen oder auch wissen, wie sie angemessene Lerneinheiten zur Verfügung stellen. Die Lernumgebung sollte von den Schüler/innen positiv erlebt werden können (vgl. Anderson 2004). Das wahrgenommene Unterrichtsklima hat in etwa zu 30% Einfluss auf das kognitive und affektive Verhalten der Schüler/innen (vgl. Walberg 1987). Es ist daher

³ Ingenieurwissenschaftliche Fachrichtungen und Grundlagen davon sind: Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Verfahrenstechnik und Architektur. Naturwissenschaftliche Fachrichtungen sind: Mathematik, Physik, Chemie (vgl. Czichos / Henneke 2004). Dazu gehören noch zahlreiche Unterkategorien.

von großer Bedeutung, den Schüler/innen angemessene, zielgruppengerechte⁴ Lehr-Lernprozesse zur Verfügung zu stellen.

Am meisten Aufmerksamkeit in der breiten Öffentlichkeit erfuhren im letzten Jahrzehnt sicherlich die „PISA-Studien“⁵. Diese werden seit dem Jahr 2000 im dreijährigen Turnus unter der Federführung der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) durchgeführt und stellen internationale Untersuchungen zu Schulleistungen in den meisten OECD-Staaten dar. Die Studie fokussiert die drei Kompetenzbereiche Mathematik, Naturwissenschaft und Lesen (vgl. Prenzel et al. 2013). Zielpopulation bildet bei jeder Erhebung die Gruppe der 15-jährigen Schüler/innen, die anhand standardisierter Erhebungen befragt wird (ebd.). Neben den Auswertungen durch die OECD (vgl. z.B. OECD 2000a,b,c, 2004a,b, 2009b,c, 2010a,b, 2011)⁶ gibt es eine Vielzahl an Literatur, die sich auf eine weitere Auswertung, Ausdifferenzierung und Interpretation der vorhandenen Daten bezieht oder für die die PISA-Studien Grundlage für die Erhebung neuer Daten darstellt (vgl. z.B. Artelt et al. 2003; Fuchs / Wößmann 2007; Prenzel et al. 2005; Burba 2006; Prenzel et al. 2007; Seidel et al. 2007; Zimmer et al. 2007; Carstensen et al. 2008; Ebel-Ullmann 2008; Prenzel / Baumert 2008; Prenzel et al. 2008; Taskinen 2010; Helbig / Leuze 2012; Prenzel / Müller 2012; Prenzel et al. 2013). Darüber hinaus erwachsen aus den ursprünglichen PISA-Studien noch eine Anzahl von Erweiterungen wie beispielsweise die PISA-Elternstudie⁷, PISA-International-Plus⁸ (vgl. z.B. Prenzel 2006) oder E-PISA⁹. Auch die Bildungsökonomie¹⁰ widmete sich in den letzten Jahren den Auswertungen der PISA-Studien. So konnten z.B. Fuchs / Wößmann (2007) für Deutschland keinen signifikanten Einfluss von zentralen Abschlussprüfungen auf die Leistungen der Schüler/innen in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaft erkennen. Allerdings hängen in den Schulsystemen, die zentrale Prüfungen durchführen, die Leistungen der Schüler/innen signifikant enger mit der Schulautonomie (interne Mittelverwendung) zusammen, als in den Systemen ohne Zentralprüfungen (vgl. Wößmann 2005a).

⁴ Eine zielgruppengerechte Lehre bedeutet den Bedürfnissen und Anforderungen der Zielgruppen gerecht zu werden, sowie die heterogenen Interessen, Zugänge (z.B. zu Technik) zu beachten und zu integrieren (vgl. Ihlen / Ducki 2012). Die Lehre zielgruppengerecht zu gestalten bedeutet in diesem Sinne auch, die eigenen Einstellungen und Denkmuster (z.B. zu Frauen und Technik) zu reflektieren, Lehr-Lernmethoden zu hinterfragen und attraktive Konzepte zu integrieren (ebd.). Gendersensible Didaktik „*leistet einen generellen Beitrag für eine zielgruppengerechte Lehre*“ (Ihlen / Ducki 2012, S. 22), da sie immer nach den Vorerfahrungen, Interessen und der Anpassung von Lehr-Lernprozessen an die jeweiligen Voraussetzungen fragt (ebd.).

⁵ PISA = Programme for International Student Assessment (Programm zur internationalen Schülerbewertung).

⁶ Eine komplette Übersicht über die Publikationen durch die OECD gibt die Seite www.pisa.oecd.org.

⁷ Die Elternstudie von PISA untersucht die Mathematikkompetenz derjenigen Erziehungsberechtigten, deren Kinder bzw. Jugendliche an einer PISA-Schulleistungsuntersuchung teilnahmen. Es handelt sich dabei um eine nationale Studie, die in Deutschland durchgeführt wird.

⁸ Bei der PISA-International-Plus handelt es sich um eine Längsschnittstudie, die die Veränderungen der mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen über den Verlauf eines Schuljahres untersucht.

⁹ PISA-E bezeichnet die nationale, deutsche Ergänzung der PISA-Studien.

¹⁰ Grundlage der Bildungsökonomie ist, dass Bildung individuelle (für einzelne Menschen) und soziale (für die Gesellschaft) Erträge (monetär und nicht-monetär) bringt (vgl. Pechar 2006). Die Bildungsökonomie fokussiert dabei die individuellen Erträge, da die sozialen meist aus diesen resultieren (ebd.). So hat ein privater Bildungsertrag (z.B. höhere Erwerbsbeteiligung, geringere Arbeitslosigkeit, höheres Einkommen) Auswirkungen auf die sozialen Erträge (z.B. höhere Steuereinnahmen, geringere Arbeitslosentransfers). Leitend ist die Frage nach der Wirtschaftlichkeit von Bildungsausgaben, z.B. Kosten und Ertrag einer Schulausbildung (ebd.).

Betrachtet man die Kompetenzmittelwerte der Schüler/innen in Mathematik und Naturwissenschaften in Deutschland, fällt auf, dass sich diese seit der ersten Erhebung bis zum Jahr 2012 permanent erhöht und auch im Vergleich zu den anderen Ländern verbessert haben (vgl. Prenzel et al. 2013). Die Ergebnisse der PISA-Erhebung im Jahr 2012 zeigen eine Verbesserung der deutschen Schüler/innen in fast allen Bereichen, im Vergleich zur Erhebung 2003¹¹. Verglichen mit anderen OECD-Staaten weisen sie mittlerweile Werte im Mathematik auf (514 Punkte), die signifikant über dem OECD-Durchschnitt (494 Punkte) liegen (ebd.). Die größten (positiven) Veränderungen seit der ersten Erhebung liegen für den Bereich Naturwissenschaften vor (ebd.). Der Mittelwert für den Bereich Naturwissenschaften liegt in Deutschland mit 524 Punkten deutlich über dem OECD-Durchschnitt von 501 Punkten (ebd.). Verglichen mit der Erhebung aus dem Jahr 2006 (der letzten Erhebung mit dem Schwerpunkt Naturwissenschaft) stieg der Mittelwert von 516 auf 524 Punkte (ebd.). Allerdings ist für den naturwissenschaftlichen Bereich immer noch eine Schere zwischen Höchstleistungen und geringen Kompetenzen zu sehen. Dieser Aspekt der großen Leistungsscheren wurde bereits in den 1980er Jahren für das Fach Mathematik, v.a. durch die Befunde der Heidelberger (Treiber / Weinert 1985) und der Münchner Studie (Weinert / Helmke 1987) dargestellt. Daraufhin entstanden Lehr-Lernkonzepte für die MINT-Fächer, die gemein haben, dass ein guter Unterricht immer dann vorliegt, wenn sämtliche Schüler/innen etwas lernen und die Leistungsschere nicht auseinander klafft. Problematisch stellt sich seitdem die Lösung dieser Anforderung dar: Bei vielen Maßnahmen in MINT-Fächern, die aufgrund der obigen Ergebnisse versuchten, Leistungsegalisierung zu erreichen, trat diese Egalisierung durch eine Leistungsverminderung der guten und nicht durch eine Leistungsverbesserung der schlechten Schüler/innen ein (vgl. Pfister 2009).

Eine weitere bedeutende internationale Schulleistungsuntersuchung stellt die „TIMSS-Studie“¹² dar. Diese wird seit 1995 von der IEA¹³ im vierjährigen Turnus durchgeführt. Dabei werden Leistungen von Schüler/innen der Grundschule und der Sekundarstufe I und II in Mathematik und Naturwissenschaften erhoben und international verglichen. Ziel der Studie ist es insbesondere, Einblicke in die Wirksamkeit von Lehrplänen und Unterrichtsmethoden zu gewinnen (vgl. Bos et al. 2008). In Deutschland werden mittlerweile bei TIMSS nur noch die Grundschüler/innen untersucht. Erhoben werden die Leistungen von Schüler/innen in mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern, sowie Merkmale von Schüler/innen, von Lehrkräften, Schulleitungen und Expert/innen des Bildungssystems (vgl. Baumert et al. 2000). Bei den Schüler/innen werden die Kompetenzen hierbei als „Wissen“ definiert und die Kinder und Jugendlichen danach in Kompetenzstufen eingeteilt (vgl. Baumert et al. 1997). Ergebnisse der Studie besagen, dass bei einer großen Anzahl von Schüler/innen in diesen Fächern Schwächen im Anwenden von Gelerntem, einer Übertragung in neue Kontexte und im Umstrukturieren von Problemkonstellationen bestehen (vgl. Baumert et al. 2000). In Deutschland sind sowohl in Mathematik, als auch in den Naturwissenschaften, geschlechtsspezifische Leistungsunter-

¹¹ In Deutschland ist der Mittelwert im Fach Mathematik von 503 Punkten im Jahr 2003 auf 514 Punkte im Jahr 2012 gestiegen.

¹² TIMSS = Trends in International Mathematics and Science Study.

¹³ IEA = International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

schiede vorhanden, Jungen erzielen bessere Ergebnisse als Mädchen. International ist dies nicht der Fall (vgl. Bos et al. 2008). Die Daten der TIMSS-Studien wurden in den letzten Jahren auch unter bildungsökonomischen Gesichtspunkten untersucht. So fand Wößmann (2005b) heraus, dass kleinere Klassengrößen zu keinen signifikant besseren Noten in Mathematik oder Naturwissenschaft in den teilnehmenden Ländern führten. Nicht beachtet in der Studie wurde jedoch, dass die Leistungen der Schüler/innen auch das Ergebnis eines jahrelangen Besuchs von kleineren Klassen oder von Lernprozessen außerhalb der Schule sein könnte.

Durch Schul- und Unterrichtsforschung liegen bis dato sehr viele Befunde für MINT-Fächer vor, die die Leistung von Schüler/innen bzw. deren Wissensstände erheben. Bei vielen Studien findet dabei ein Querschnitt durch eine Klassen- oder Altersstufe statt, insbesondere auch, um eine Vergleichbarkeit zwischen Ländern, Regionen, Geschlechtern zu erreichen. Gleichzeitig wird durch solche Studien nicht immer ersichtlich, welche Auswirkungen konkrete Lehr-Lernsituationen auf die Entwicklung von Schüler/innen (z.B. auf das Selbstkonzept als wichtige Komponente des Lernens im Lebenslauf) haben und welche Faktoren zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern bedingen können.

2.1.1 Die Entwicklung des Selbstkonzepts in MINT-Fächern an Schulen

Seit den 1990er Jahren wurde begonnen, das Selbstkonzept von Schüler/innen zu untersuchen, da ein Zusammenhang zwischen der schulischen Leistung und dem Selbstkonzept angenommen wurde (vgl. Mummendey 1995). Ein Problem in der Selbstkonzeptforschung besteht darin, dass sich viele verschiedene Disziplinen mit der Struktur, der Entwicklung oder der Wirkungsweise des Selbstkonzepts auseinandersetzen und sich daraus sehr viele unterschiedliche Definitionen entwickelt haben (vgl. Möller / Trautwein 2009). Disziplinübergreifend wird das Selbstkonzept definiert als die Gesamtheit der kognitiven Repräsentationen des eigenen Könnens oder der eigenen Fähigkeiten (vgl. Dickhäuser et al. 2002; Schone et al. 2002). Unter dem „akademischen“ Selbstkonzept wird der Teil des Selbstkonzepts eines Individuums verstanden, der sich im schulischen oder hochschulischen (also akademischen) Kontext entwickelt¹⁴. Das Selbstkonzept bezeichnet also Einschätzungen, die Menschen über ihre eigene Persönlichkeit, ihre Leistungsfähigkeit und ihr Verhalten haben (vgl. Böhm 2005). Gewöhnlich ist dies verbunden mit einem Werturteil. Das Selbstkonzept wird aufgrund der sozialen Erfahrung und Interaktion mit anderen (z.B. im Mathematikunterricht) gebildet. Auf der anderen Seite werden das eigene Anspruchsniveau, das Verhalten und die sozialen Beziehungen stark vom Selbstkonzept geprägt (ebd.). Ihren Ursprung hat die Selbstkonzeptforschung bei William James. Dieser beschrieb das Selbst als duales Phänomen, nämlich das Selbst als Subjekt, was sich auf das unmittelbare Selbst-Erleben bezieht und das Selbst als Objekt, was dem Wissen um die eigene Person entspricht, also dem, wie das Selbstkonzept eingangs beschrieben wurde (vgl. Lohaus et al. 2010). Diese

¹⁴ Wenn im Folgenden von Selbstkonzept die Rede ist, ist immer das akademische Selbstkonzept gemeint. Falls auf das nicht-akademische Selbstkonzept Bezug genommen wird, ist dies dargestellt.

Konzeption wurde in die weiteren Ansätze des Selbstkonzepts übernommen, insbesondere durch Vertreter des symbolischen Interaktionismus¹⁵, z.B. George Herbert Mead. Dieser teilte das Selbst („self“) in „I“ und „Me“ ein (vgl. Mead et al. 1973)¹⁶. Die zweite wichtige Strömung, die sich mit der Entwicklung des Selbstkonzepts beschäftigt, ist die Entwicklungspsychologie. Die Entwicklung wird dabei mit der Lösung von Konflikten oder Krisen begründet (vgl. Erikson 1988). Die Entwicklung des Selbstkonzepts ist demnach an bisherige Erfahrungen gebunden, d.h. je nachdem wie gut/schlecht ein Konflikt gelöst wird, beeinflusst dies auch die Lösung zukünftiger Konflikte (ebd.). Diese Entwicklung wird als lebenslanger Prozess angesehen. Auf Grundlage dieser beiden Strömungen wurde die Selbstkonzeptforschung insbesondere durch Herbert Marsh und Richard Shavelson im 20. Jahrhundert vorangetrieben (z.B. Marsh 1990). Die Definitionen von Mummendey und Böhm sind auf diese Vorarbeiten zurückzuführen. Nach diesem aktuellen Ansatz wird das Selbstkonzept als hierarchisch und differenziert aufgefasst. Auf der obersten Ebene steht das globale Selbstkonzept, das alle bisherigen Entwicklungen des Selbstkonzepts beinhaltet (vgl. Lohaus et al. 2010). Eine Ebene darunter wird dieses globale Selbstkonzept in ein akademisches und ein nicht-akademisches Selbstkonzept differenziert, da Individuen sowohl in akademischen Bereichen (z.B. Schule, Hochschule), als auch außerhalb dessen Erfahrungen machen, die das Selbstkonzept betreffen (ebd.). Das akademische Selbstkonzept wiederum kann in einzelne Fächer (z.B. MINT-Fächer, sprachliche Fächer) ausdifferenziert werden. Die Entwicklung des Selbstkonzepts in Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern können demnach auch Auswirkungen auf das darüber liegende akademische und das globale Selbstkonzept haben (ebd.). Je höher die Ebene, desto stabiler das Selbstkonzept.

Die modernen Ansätze der Selbstkonzeptforschung haben gemein, dass sich das Selbstkonzept aus sehr unterschiedlichen Teilen zusammensetzt, z.B. dem Interesse (an bestimmten Inhalten oder Fächern), der Motivation und dem Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten (ebd.). Ein bedeutender Faktor des Selbstkonzepts betrifft dabei das Interesse (vgl. z.B. Daniels 2008; Rakoczy 2008; Lewalter / Willems 2009, 2012; Turner / Meyer 2009; Buff et al. 2010a,b; Willems 2011). Interessen haben eine handlungs- und erlebnisleitende Funktion und eine personale, affektiv-kognitive Struktur (vgl. Böhm 2005). Demnach ist das Interesse *„eine zielorientierte, längerfristig-zukunftsbezogene, in stärkerem Maße kognitiv ausgeformte und durch Eigenverantwortung gekennzeichnete motivationale Fixierung von Individuen und Angehörigen sozialer Gruppen, Organisationen, Schichten, Klassen und Gesellschaften“* (Hillmann 1994, S. 383). Interessen sind durch Erziehung und Sozialisation wechsel- und gestaltbar und beeinflussen Form und Inhalt der Auseinandersetzung mit der Umwelt. Es sind häufig Interessen, die das Handeln von Individuen, von Angehörigen sozialer Gruppen steuern (ebd.). Dies

¹⁵ Der symbolische Interaktionismus bezeichnet einen sozialwissenschaftlichen Ansatz um menschliches Verhalten und menschliches Zusammenleben zu analysieren. Der Ansatz geht davon aus, dass Menschen handeln, indem sie sich selbst und anderen Menschen die symbolische Bedeutung ihres Handelns aufzeigen (vgl. Mead 1973).

¹⁶ Die Identität des Menschen („self“) bildet sich durch Prozesse im Leben (laut Mead durch Erfahrung) aus. Dieses Selbst (also die Identität) wird in zwei Teile differenziert („Me“ und „I“, vgl. Mead 1968). Das „I“ ist dabei eine Reaktion des Menschen auf die Einstellungen anderer und das „Me“ ist die organisierte Gruppe von Einstellungen anderer Menschen, die man selbst einnimmt. Die Einstellungen der anderen Menschen bilden das organisierte „Me“ auf die man als „I“ reagiert (Mead 1968, S. 218).

bedeutet auch, dass die eigene Interessenstruktur ein grundlegendes Charakteristikum des Menschen ist. Interessen sind keinem Reiz- und Reaktionsmechanismus unterworfen und grenzen sich an diesem Punkt zu Trieben oder Instinkten ab (vgl. Böhm 2005). Prinzipiell sind Interessen aufgrund ihrer Vielfalt nicht eingrenzbar, denn sie umfassen alle Bereiche des menschlichen Strebens. Aber - und das ist für die vorliegende Arbeit von großer Bedeutung - sie können geweckt werden (ebd.). Die Forschung über das Interesse von Schüler/innen in MINT-Fächern stellt Differenzen zwischen den Geschlechtern mit Blick auf unterschiedliche Schulfächer fest (vgl. z.B. Köller / Klieme 2000; Langenheine et al. 2000; Buff 2001; Upmeyer zu Belzen et al. 2002; Faulstich-Wieland 2004a; Mischo 2009)¹⁷. Interesse hat dabei insbesondere in Mathematik und Naturwissenschaften, einen großen Einfluss auf den Lernerfolg (vgl. Schiefele / Köller 2006). Dieser Zusammenhang zwischen Interesse und Lernerfolg ist bei Jungen stärker ausgeprägt als bei Frauen (ebd.). Das Interesse an den Inhalten eines Fachs ist bei beiden Geschlechtern das zentrale Motiv für die Aufnahme eines MINT-Studiums (vgl. Ihsen et al. 2010). Jedoch beginnen lediglich 11% der technisch interessierten Frauen auch tatsächlich ein Studium der Ingenieurwissenschaften, während es bei Männern 30% sind (vgl. Bargel et al. 2007).

Ein weiterer Faktor des Selbstkonzepts betrifft die Motivation (vgl. Rakoczy 2008). Die Motivationsforschung ist sehr eng verbunden mit der Interessenforschung, denn auch die Motivation, als Teil des Selbstkonzepts, hat Auswirkungen auf den Lernerfolg (vgl. Stiensmeier-Pelster / Rheinberg 2003). Die Entwicklung eines stabilen und positiven Selbstkonzepts ist für die Anstrengungsbereitschaft einer Person von Bedeutung. Hier wird die motivationale Relevanz des Selbstkonzepts angesprochen, da es als Erwartung an die eigenen Fähigkeiten gesehen werden kann (ebd.). Untersuchungen zeigen auf, dass sich die (intrinsische und extrinsische) Motivation, sowie die erlebte Kompetenz von Schüler/innen, differenziell in Abhängigkeit des Schul- und Unterrichtsgeschehens entwickelt (vgl. z.B. Hugener 2008; Kauertz / Kleickmann 2009; Lange et al. 2009). Dies bedeutet, z.B. dass die Motivation (als Aspekt des Selbstkonzepts) sich mit bestimmten MINT-Fächern zu beschäftigen, abhängig ist von dem, was sich in den Lehr-Lernprozessen des MINT-Unterrichts zuträgt (vgl. Rakoczy 2008). Das Selbstkonzept zählt dabei als motivationale Determinante des Lernens (vgl. Helmke / Schrader 2006). Gleichzeitig wurde in Studien aufgezeigt, dass es zur zielgruppengerechten, didaktischen Umsetzung mathematischer Lehr-Lernprozesse notwendig ist, die kognitiven und motivationalen Merkmale der Lernenden zu erfassen (vgl. z.B. Heinze / Reiss 2004; Kuntze / Reiss 2006; Reiss K. / Reiss M. 2006). D.h. um zielgruppengerechte Lehr-Lernsituationen in MINT-Fächern entwickeln zu können, ist es notwendig, Kenntnis über die motivationalen Merkmale der Lernenden zu haben. Da bisherige Befunde unterschiedliche, individuell ausgeprägte Motivation bestätigen, wird vielfach die Ermöglichung und angemessene Berücksichtigung von kontext- und situationsspezifischen Lernprozessen gefordert (vgl. Artelt 2000; Wild 2000; Krapp 2002; Seidel 2003; Hugener 2008; Schiefele 2009; Turner / Meyer 2009). Dies soll dazu beitragen, die heterogenen und individuellen Lehr- und Lernbedürfnisse ausreichend zu berücksichtigen.

¹⁷ Studien die keine Differenzen aufzeigen siehe Schwenck / Schneider (2003), Tiedemann / Faber (1994), Bos / Pietsch (2005) zur Einschätzung des Mathematikunterrichts,

Eng verbunden mit dem Selbstkonzept ist des Weiteren das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten (vgl. Hollenbach 2009). Das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, ist eine Dimension im Selbstkonzept (vgl. Spielmann 2013). Untersuchungen für das Fach Mathematik zeigten auf, dass das Vertrauen in die eigenen mathematischen Fähigkeiten einen Einfluss auf die Entwicklung des Selbstkonzepts hat (vgl. Hollenbach 2009). Umgekehrt haben Schüler/innen, die ein ausgeprägtes mathematisches Selbstkonzept besitzen, großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Probleme oder Herausforderungen (ebd.). Jansen et al. (2013) stellen auf Grundlage einer deutschlandweiten empirischen Untersuchung fest, dass das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten im Fach Mathematik bei Schülern ausgeprägter ist als bei Schülerinnen. Auch Finsterwald et al. (2012) zeigen auf, dass in MINT-Fächern das Vertrauen der Schüler in die eigenen Fähigkeiten im Mittel höher ist als bei den Schülerinnen. Für die zielgruppengerechte Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in den MINT-Fächern ist es daher bedeutsam, das unterschiedliche Vertrauen der Schüler/innen in die eigenen Fähigkeiten zu beachten (vgl. Schmirrl et al. 2012).

In der sozialwissenschaftlichen Forschung gilt als gesichert, dass das Jugendalter (elftes bis 21. Lebensjahr) die prägende Phase der Selbstkonzeptualisierung ist und dieser wird bereits für die Phase des Schulbeginns eine bedeutsame Rolle zugeschrieben (vgl. Wigfield et al. 1997; Kammermeyer / Martschinke 2006)¹⁸. „Konzeptionalisierung“ wird der Vorgang der Ausprägung des Selbstkonzepts genannt (vgl. Trautwein 2003). Die Schule erhält dadurch als Sozialisationsinstanz eine identitätsbildende Wirkung, weshalb auch viele Studien zum Selbstkonzept und zur Konzeptionalisierung häufig in diesem institutionellen Rahmen zu finden sind. Das Selbstkonzept der Lernenden ist jedoch nicht losgelöst von der Rolle der Lehrer/innen zu sehen. Es wird maßgeblich auch in der Interaktion mit den Lehrenden und deren Einstellung zu den jeweiligen Lernenden geprägt und ausgebildet (vgl. Praetorius et al. 2010). Das Selbstkonzept entsteht dabei nicht nur durch die eigene Wahrnehmung, sondern z.B. auch aufgrund der Wahrnehmung einer Beurteilung durch andere Personen, beispielsweise Lob und Tadel durch eine Lehrperson (vgl. Möller / Trautwein 2009). Das bedeutet, dass das Selbstkonzept direkt (z.B. „Du bist gut in Mathematik“), als auch indirekt (z.B. Interpretation des Verhaltens einer Lehrkraft) durch Lehrer/innen beeinflusst wird (vgl. Lohaus et al. 2010). Ein Beispiel für indirekte Beeinflussung ist, wenn eine Lehrkraft häufig die/den gleiche/n Schüler/in bittet, der Klasse etwas zu erklären. Diese/r Schüler/in kann als Reaktion annehmen, dass er/sie eine gewisse Kompetenz¹⁹ besitzen muss, woraufhin das Selbstkonzept eine Erhöhung erfahren kann (ebd.).

Wie bereits betont, ist das Selbstkonzept abhängig vom Alter bzw. der Entwicklungsstufe der beteiligten Menschen. Bereits im Grundschulbereich ist ersichtlich, dass das Selbstkonzept einen wechselseitigen Einfluss sowohl auf Lernfreude und Leistungsangst (vgl. Martschinke / Kammermeyer 2006 für das Fach Mathematik), als auch auf emotionale Bindung hinsichtlich bestimmter Themenbereiche

¹⁸ Für eine Übersicht über Studien und Ergebnisse siehe Filipp (2006) und Mummendey (2006, S. 100ff).

¹⁹ Unter Kompetenzen versteht man „... die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert, 2001b, S. 27f.).

(vgl. Kern 2005) hat. Die Entwicklung von Grundschulkindern, hinsichtlich Persönlichkeit und Lernen, hängt eng mit der Ausbildung des Selbstkonzepts zusammen (vgl. Gabriel et al. 2011 für das Fach Mathematik). Lehr-Lernprozesse können einen positiven oder negativen Einfluss auf das Selbstkonzept haben (ebd.). Die Entwicklung des Selbstkonzepts wiederum kann als Brücke oder Barriere dienen, sich (weiterhin) mit MINT-Themen beschäftigen zu wollen und dadurch auch Wissen und Fähigkeiten in diesem Bereich zu generieren (vgl. Lipowsky et al. 2009; Lotz et al. 2011). Das Selbstkonzept ist allerdings nicht fixiert auf eine Disziplin (z.B. Mathematik), sondern kann auch Auswirkungen in andere Bereiche haben, beispielsweise soziale Kompetenzen (vgl. Buff et al. 2005) oder die Empathiefähigkeit (vgl. Matthews 2004). Dies bedeutet, dass alle Aspekte innerhalb des Rahmens, in dem das Selbstkonzept erhöht wurde, von dieser Veränderung profitieren können. Wird im Mathematikunterricht das Selbstkonzept hinsichtlich mathematischer Themeninhalte erhöht (z.B. durch die erfolgreiche Bearbeitung eines mathematischen Problems), ist es gleichzeitig möglich die sozialen Kompetenzen zu erhöhen, beispielsweise durch die Lösung des Problems mit kooperativen Lernformen (vgl. Möller / Steffensky 2010). Die bisherige Forschung zeigt demgegenüber eine, streng disziplinär getrennte, Betrachtung des Selbstkonzepts, z.B. für das Fach Informatik (vgl. z.B. Humbert 2003; Modrow 2003; Schulte 2003; Moreno et al. 2007) oder Mathematik (vgl. z.B. Kloostermann et al. 1996; Eynde 2002; Jahnke 2004; Wittmann 2004; Finck 2006; Götz / Frenzel 2010). Interdisziplinäre Herangehensweisen bzw. die Sicht auf Auswirkungen auf andere Aspekte (z.B. soziale Kompetenz), fanden bislang wenig Beachtung.

Für weiterführende Schulen (Sekundastufen I und II) sind Forschungsarbeiten vorhanden, die sich mit der Frage beschäftigen, wie sich in den MINT-Fächern das Selbstkonzept in den jeweiligen Klassenstufen charakterisieren lässt, oder ob sich Veränderungen im Schulverlauf ergeben (vgl. Barthel 2011). Ein direkter Zusammenhang zwischen dem (steigenden) Alter und Veränderungen im Selbstkonzept konnte bislang jedoch nicht gefunden werden (vgl. Heinecke et al. 2008). Auch die Längsschnittforschung, die unterschiedliche Ausprägungen und Entwicklungen des Selbstkonzepts bezüglich Alter, Geschlecht oder Leistung untersucht, kam zu keinem eindeutigen Ergebnis (vgl. Krätzschmar 2010). Das Selbstkonzept ist zwar beispielsweise abhängig vom Alter, allerdings ist nicht klar, in welcher Art und Weise (ob z.B. ältere Schüler/innen ein ausgeprägteres Selbstkonzept als jüngere haben) (ebd.). Ein Problem, das dabei eine Rolle spielt, ist, dass das Konstrukt des Selbstkonzepts sehr komplex ist (vgl. Jahnke-Klein 2004). Es bedarf daher einer genaueren Betrachtung und Ausdifferenzierung der einzelnen Faktoren, die das Selbstkonzept beinhaltet. Auch die bereits angesprochenen, unterschiedlichen Ebenen des Selbstkonzepts (globale, akademische, fachspezifische Ebene) spielen in der Selbstkonzeptforschung eine große Rolle: Auf der obersten Ebene lassen sich kaum geschlechtsspezifische Differenzen im Selbstkonzept finden, auf der untersten (fachspezifischen) jedoch schon (vgl. Lohaus et al. 2010). Während Mädchen vor allem in sprachlichen Bereichen ein positives Selbstkonzept entwickeln, ist dies bei Jungen eher in Mathematik oder Physik der Fall (vgl. Schilling et al. 2006). Es ist daher bedeutsam, dass die Unterstützung der Entwicklung des Selbstkonzepts in Lehr-Lernprozessen insbesondere auf der untersten Ebene (fachspezifische Ebene) stattfindet (vgl. Lohaus et al. 2010).

2.1.2 Maßnahmen zur Unterstützung von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern

Ein Teil des Forschungsgegenstandes dieser Arbeit beschäftigt sich mit möglichen Veränderungen der Lernenden durch die Umsetzung von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen in den MINT-Fächern. Veränderungen könnten in diesem Sinne die Steigerung von Teilen des Selbstkonzepts und den, in Kapitel 2.1.1 beschriebenen Konstrukten davon sein. Diese Aspekte haben laut bisher aufgezeigter Studien maßgeblichen Anteil am weiteren Bildungs-, Karriere-, und damit auch Lebensverlauf der beteiligten Akteur/innen. Eine Unterstützung bzw. Erhöhung dieser Aspekte sollte daher auch ein Anliegen in zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen sein. Forschung über die Möglichkeiten und die Wirksamkeit von Veränderungen im Feld des Lehrens und Lernens vertieft die Sicht auf den Unterricht, die Lehre oder die Akteur/innen darin, denn: Sie setzt die Kenntnis voraus, was guten Unterricht und erfolgreiches Lehren ausmacht (vgl. Hopf 2010). Hierzu liegen bis dato wenig wissenschaftliche Studien vor. Gleiches gilt für Untersuchungen über Interventionen bzw. die Überprüfung der Wirksamkeit von Lehr-Lernprozessen²⁰.

Der Begriff „Intervention“ wird in der Dissertation an der wissenschaftlich gebräuchlichsten Definition von Hillmann angelehnt, der darunter das „*bewusste, professionelle Sich-Einmischen*“ (Hillmann 1994, S. 389) versteht. Intervention meint demnach ein zielgerichtetes Eingreifen, das in mehreren Schritten erfolgt²¹. Die Interventionen zielen damit auf eine Veränderung von Verhaltensweisen und Persönlichkeitsmerkmalen von Individuen, Strukturen, Normen oder sozioökonomischen Bedingungen ab (vgl. Reinhold et al. 1999). Unter Persönlichkeitsmerkmalen werden z.B. auch die Einstellungen gefasst, die durch eine Reflexion beeinflusst werden können. Bei den Lernenden schließt dies auch die Interessen, Selbstkonzepte, Motivationen und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten mit ein. Im weiteren Verlauf des Kapitels 2.1.2 sollen die bisherigen Ergebnisse der Schul- und Unterrichtsforschung in Bezug auf Interventionen aufgezeigt und diskutiert werden.

2.1.2.1 Die Gestaltung der Schul- und Unterrichtspraxis

Interventionen im schulischen Bereich zielen häufig auf die Wirksamkeit von bestimmten Lehr- und Lernmethoden, z.B. kooperativem Lehren²² und Lernen, ab (vgl. Ihsen et al. 2011). Auf die Lernprozesse haben kooperative Methoden einen positiven Einfluss, sie erhöhen beispielsweise das Kompetenz- und Autonomieempfinden der Schüler/innen (vgl. Hänze und Berger 2007). Gleichzeitig lässt sich für technische Fächer eine erhöhte Arbeitsmotivation (auch für Lehrer/innen), eine höhere Lö-

²⁰ Aus dem Mangel an Untersuchungen formulierte Hopf das Anliegen nach mehr Forschung auf diesem Gebiet: „*Im deutschsprachigen Raum herrscht ein akuter Mangel an solchen Studien*“ (2010, S. 4).

²¹ Diese Schritte sind, nach einer Erweiterung von Reinhold et al. (1999, S. 277): Problemerkennung, Informationsammlung, Methodenauswahl, Methodenanwendung, Auswertung.

²² Ihme et al. (2009) definieren kooperatives Lehren im Rahmen ihrer Studie als Zusammenarbeit von Lehrenden zur gemeinsamen Planung und Durchführung der Wissensvermittlung an Lernende.

sungsquote bei Problemstellungen und ein größerer Leistungszuwachs im Vergleich zu rein individuellen Lernformen feststellen (vgl. Ihme et al. 2009). Am wirksamsten zeigen sich in MINT-Fächern Lernumgebungen, die abwechselnd, also kooperativ und individuell, gestaltet sind und damit zur optimalen Entwicklung von Schüler/innen beitragen (vgl. Roßberger / Hartinger 2000; Ihse et al. 2010). Die situationsspezifische Schaffung von individuellen und kooperativen Lernumgebungen, Ansätzen und Perspektiven bietet sich an, um z.B. Teile des Selbstkonzepts der Lernenden in MINT-Fächern zu fördern (vgl. Roßberger / Hartinger 2000).

Die Forschung zeigt, dass es in MINT-Fächern sinnvoll ist, an den Interessen und dem Verständnis der Schüler/innen anzusetzen, Verbindungen zu anderen Disziplinen, sowie Lebensweltbezüge herzustellen (vgl. Berger 2002; Berger / Schwenck 2003; Ihse / Schneider 2012). Es ist bedeutsam den sozialen und kulturellen Lebensweltkontext der beteiligten Akteur/innen zu reflektieren und zu integrieren, auch um Genderaspekte beachten und technisch-naturwissenschaftliche Lehr-Lernprozesse für alle Zielgruppen attraktiver machen zu können (vgl. Henwood / Miller 2001). Ansätze, wie der Unterricht in der Schule anregend und effektiv für die Lernenden gestaltet werden kann, vermitteln internationale Vergleichsstudien zur Analyse der Schullehre (vgl. z.B. Deutsches PISA-Konsortium 2004). Hierbei wird deutlich, dass der Unterricht in Deutschland immer noch sehr lehrendenzentriert, und wenig projektorientiert ist (vgl. Bos et al. 2008; Klieme et al. 2010). Sowohl der Unterricht in MINT-Fächern an sich, als auch die Lehrkräfte, werden durch die Schüler/innen insbesondere dann positiv wahrgenommen, wenn der Unterricht problemorientiert, klar und interessant strukturiert ist (vgl. Ditton 2002; Lankes 2011; Ihse / Schneider 2013) und die Lehrer/innen außerdem kooperativen, herausfordernden Unterricht anbieten, der auch eine individuelle Lernunterstützung der Schüler/innen bietet (vgl. Kunter et al. 2005 für das Fach Mathematik).

Es ist darüber hinaus bedeutsam, dass die Lehrenden Genderaspekte beim Lehren und Lernen reflektieren, beachten und integrieren (vgl. Letts 2001). Die Inhalte des Unterrichts, die Vermittlung der Inhalte und das Verhalten der Lehrer/innen sind laut bisheriger Studien stark geschlechterstereotyp ausgerichtet (ebd.). Daher ist die Sensibilisierung der Lehrenden bedeutend (ebd.). Lehr-Lernprozesse in Physik sind laut der Studie von Labudde (2000) für Lehrkräfte und Schüler/innen dann erfolgreich, wenn es gelingt, Lehrkräfte bezüglich der Genderthematik zu sensibilisieren, sowie eine inhaltliche, didaktische und methodische Umgestaltung des Unterrichts, hin zu mehr Gendersensibilität, zu erreichen. Für die vorliegende Arbeit ist es deshalb wichtig, sowohl „...*die Lernenden dort abzuholen, wo sie stehen*“ (Ziegler 2009, S. 190), als auch die Lehrenden (vgl. z.B. Beinbrech / Möller 2008; Wellnitz et al. 2009). Eine Folge davon ist die Entwicklung und Umsetzung zielgruppengerechter, also auf verschiedene Zielgruppen abgestimmter, Lehr-Lernprozesse.

Der vorliegenden Arbeit liegt der Ansatz zugrunde, dass die Qualität der Lehre in MINT-Fächern, und damit die Zufriedenheit der Lernenden, entscheidend von den Einstellungen und Vorstellungen der Lehrenden über angemessenes didaktisches Handeln bestimmt wird (vgl. Schneider / Ihse 2012). Diese Einstellungen bilden den Rahmen, der die Lehre beeinflusst und prägt. Eine Veränderung dieses Rahmens sollte daher eine erhöhte Zufriedenheit für Lehrende und Lernende bewirken. Das didakti-

sche Handeln der Lehrenden wird bestimmt durch die Professionalisierung²³ und Professionalität²⁴ der Lehrenden (vgl. Lankes 2008). Neben bestehenden Konzepten zur Professionalität (vgl. z.B. Combe / Helsper 1996; Oevermann 2002) und Professionalisierung (vgl. Arnold 2005; Arnold / Gomes Tutor 2007) von Lehrkräften, sind in den letzten Jahren verstärkt auch empirische Untersuchungen in diesem Bereich getätigt worden (vgl. z.B. Bojanowski 2008; Bylinski 2009).

Interventionen zur Professionalisierung des pädagogischen Personals setzen zum Teil bereits bei Lehramtsstudierenden an. Häufig werden diese in Form von Seminaren oder Workshops für die Studierenden angeboten (vgl. Stein 2005). Angebote von Workshops (vgl. z.B. Johannes / Seidel 2012; Fendler et al. 2013) von Fort- und Weiterbildungen sind auch für Lehrkräfte vorhanden (vgl. Mosell 2008). Dabei stehen häufig die Unterstützung der Pädagog/innen zur Implementierung innovativer Lehrmethoden (vgl. Gräsel 2011), die Unterstützung pädagogischer (vgl. Urhahne et al. 2011), fachlicher oder fachdidaktischer Kompetenzen (vgl. z.B. Nerdel / Schröder 2006, 2007) im Mittelpunkt. Um die Interventionen nicht nur anbieten, sondern auch auf ihre Wirksamkeit evaluieren zu können, entstanden in den letzten fünfzehn Jahren Ansätze zur Erforschung der Schul- und Unterrichtsqualität (vgl. Ditton 2000). Die Evaluation der Interventionsmaßnahmen zeigt, dass die Unterstützung von (Handlungs-)Kompetenzen bei Lehrer/innen und die Unterstützung bei der Umsetzung von kooperativen und selbstregulierten Lehr-Lernformaten positive Auswirkungen auf die Schüler/innen in MINT-Fächern haben (vgl. Bruder et al. 2002; Gürtler et al. 2002; Perels et al. 2003; Komorek et al. 2004). Die Schüler/innen kamen nach den Interventionen mit den Lehrkräften besser mit den schulischen Anforderungen zurecht. Die Stärkung der professionellen Handlungskompetenz bei Lehrkräften in MINT-Fächern hat dabei einen positiven Einfluss auf das Lernen der Schüler/innen (vgl. Krauss et al. 2004).

2.1.2.2 Ansätze zur Gendersensibilität in MINT-Lehr-Lernprozessen

Interventionen, die auf eine Erhöhung von Interesse, Motivation oder auch Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten abzielen, sind nicht nur als Maßnahmen zur Professionalisierung von Lehrer/innen oder schulintern initiierten Projekten vorhanden (vgl. Wender / Peters 2004 für Technik und Naturwissenschaften). So wird z.B. seit 2001 in Deutschland alljährlich im Frühjahr der Girls' Day - Mädchen-Zukunftstag durchgeführt²⁵. Aufgrund des wiederkehrenden und bundesweiten Charakters besitzt der Aktionstag mittlerweile eine große Strahlkraft für die Orientierung von Mädchen in technisch-mathematische Berufe (vgl. Wentzel 2007; Wentzel et al. 2011). Die wissenschaftliche Begleitung findet durch die Organisation selbst statt (vgl. z.B. Girls' Day 2007) und fällt positiv aus. Es ist allerdings noch unklar, ob die aufgeführten Effekte (z.B. *„spontanes Interesse der Schülerinnen an Berufen in Technik, Informationstechnik und Naturwissenschaft“*, ebd. S. 11) auch nachhaltig sind. Allerdings

²³ Professionalisierung bedeutet „... den Prozess, in dem die Berufsausbildung und die Weiterentwicklung der professionellen Wissensbasis systematisiert und institutionalisiert werden“ (Heidenreich 1999, S. 38).

²⁴ Professionalität bedeutet „... das „gelungene Ergebnis“ eines Professionalisierungsprozesses (Heidenreich 1999, S. 4, Hervorhebung im Original) dar.

²⁵ Seit April 2011 findet das Pendant dazu, der bundesweite Boys' Day statt.

ist in den neuesten Evaluationen zu sehen, dass viele Schülerinnen regelmäßig an den zyklischen Informationstagen teilnehmen (vgl. Girls' Day 2011). Auch das Projekt „Roberta – Mädchen erobern Roboter“, das vom BMBF gefördert und von Fraunhofer/IAIS initiiert wurde, vertritt das Konzept, die technische Neugier vor allem von Mädchen zu unterstützen (vgl. Müllerburg et al. 2004; Gebauer 2007). Die bisherigen Befunde belegen, dass sich das Selbstkonzept der Mädchen erhöht und sie danach mehr Freude an technischen Inhalten zeigen (vgl. Hartmann et al. 2005).

Interventionen oder Maßnahmen, die auf eine gendersensible Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in schulischen MINT-Fächern zielen, setzen bislang meist bei der Förderung von Mädchen an (vgl. Budde 2009). Dazu schreibt der Bildungsbericht 2003: *„Innerhalb der Schulen und Klassen bleibt [...] die Förderung der Mädchen, insbesondere in der Physik sowie beim mathematischen Problemlösen und Modellieren, eine zentrale pädagogische Aufgabe“* (Avenarius et al. 2003, S. 223). Dabei werden zwei Richtungen in den Mittelpunkt aktueller Debatten für Gendersensibilität im MINT-Unterricht gestellt: veränderte Inhalte und Formen des Unterrichts, sowie Reattributionstraining²⁶ (vgl. Faulstich-Wieland 2004b). Insbesondere im schulischen Bereich gibt es Bemühungen, die angemessene Veränderungen im Feld des Lehrens und Lernens durch verbesserte Lehr- und Lernformen ermöglichen sollen. In fachwissenschaftlichen Diskussionen wird hinsichtlich gendersensiblen Lehr-Lernprozessen in den MINT-Fächern gefordert, dass sie ganzheitlich²⁷ sind und damit alle Schülerinnen und Schüler ansprechen (vgl. Budde 2009). Dabei gilt, dass ein Unterricht in diesen Fächern, der für Mädchen attraktiv ist, auch Jungen anregt. Nach bisherigen Befunden ist deshalb nicht ein geschlechtsspezifischer, sondern ein *„... sinnstiftender Unterricht, [der] denkwürdige Aufgaben stellt“* (Jahnke-Klein 2001, S. 225) und damit Schülerinnen und Schüler in derselben Weise anspricht, sinnvoll²⁸. In anderen Untersuchungen werden weitere Anhaltspunkte für gendersensible Umgestaltungsmaßnahmen des MINT-Unterrichts aufgezeigt. Raum für eigenständiges Problemlösen steht dabei an vorderster Stelle (vgl. Baptist 2001; Blum 2001; Kunter et al. 2005; Kuntze und Reiss 2004; Kiel / Braune 2010).

²⁶ Unter einem Reattributionstraining werden Maßnahmen verstanden, die auf eine positive Veränderung der Attribuierungsprozesse von Individuen abzielen. Den Personen soll dabei ermöglicht werden, die Ursachen der eigenen Leistung wirklichkeitsnah und motivationsfördernd einschätzen zu können und dadurch funktionale Wirklichkeitskonstruktionen zu bilden (vgl. Finsterwald 2005). Reattribution versteht sich dabei als Veränderung von Zuschreibungen (z.B. von Erfolg oder Misserfolg).

²⁷ Im pädagogischen Sinne bezieht sich Ganzheitlichkeit auf integrative Bestandteile von handlungsorientierten Ansätzen (vgl. Streit 2003). Diese Konzepte lassen sich schon bei Pestalozzis Gedanken der elementaren Bildung, dem Lernen mit Kopf, Herz und Hand feststellen (vgl. Pestalozzi 2001). Das ganzheitliche Lernen betont also neben kognitiven auch körperlich-sinnliche und emotionale bzw. affektive Aspekte: *„Ganzheitliches Lernen ist Lernen mit allen Sinnen, Lernen mit Verstand, Gemüt und Körper“* (Klippel 2000, S. 242)

²⁸ Sinnstiftend bedeutet für sie in diesem Zusammenhang beispielsweise die Verwendung von kooperativen Lehr- und Lernmethoden und das Lernen mit Herz, Kopf und Hand (vgl. Klippel 2000).

2.1.3 Der Zusammenhang von Bildung und Geschlecht in MINT-Fächern

Wie bisher dargestellt wurde, ist es wichtig, Genderaspekte²⁹ in der MINT-Lehre zu beachten und zu integrieren um eine zielgruppengerechte Lehre umzusetzen. Aus diesem Grund wird die bisherige wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiet dargestellt und Anknüpfungs- und Abgrenzungspunkte zur vorliegenden Arbeit herausgearbeitet.

Bildung vollzieht sich nicht jenseits von geschlechtsspezifischen Zuschreibungen oder Typisierungen (vgl. Ecarius 2006). Auch in pädagogischen Kontexten werden geschlechtsspezifische Muster immer weiter tradiert. Der Erwerb von Geschlechtsidentität³⁰ ist ein aktiver Prozess, der bereits von Kindern vorgenommen wird. Dabei ist jedoch nicht von einem einzigen Geschlechterverhältnis auszugehen, sondern es ist bedeutsam die vielfältigen Ebenen der Geschlechterverhältnisse zu beachten, und die unterschiedlichen Symbolisierungen von Weiblichkeit und Männlichkeit zu analysieren (vgl. Bilden 2001). Weiblichkeit und Männlichkeit sind relationale Begriffe, die es in ihrer Vielfältigkeit, den Verbindungen und Differenzen zu beachten gilt (vgl. Ecarius 2006). Dieser Aspekt der Symbolisierungen ist insofern wichtig, da z.B. MINT-Fächer (genauso wie natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge) in Deutschland gemeinhin als „männlich“ gelten (vgl. Blunck / Pieper-Seier 2010). Ziel ist es daher, allen Geschlechtern individuell konstruktive Lehr- und Lernarrangements zu bieten und zu unterbreiten. Dies beinhaltet, dass für alle dieselben Chancen bestmöglicher Entwicklung in Lehr-Lernprozessen gewährleistet werden.

Den Gender Studies kommt in Untersuchungen über Lehr-Lernprozesse eine bedeutende Rolle zu (vgl. Pieper-Seier 2010). In den Gender Studies wird Gender als soziokulturelle Konstruktion verstanden, also das soziale Geschlecht gemeint. Gender wird permanent durch soziale und kulturelle Praktiken und Strukturen konstruiert und inszeniert, z.B. in den Lehr-Lernprozessen der Schule und der Hochschule (vgl. Becker / Kortendiek 2004). Die Inszenierung geschieht z.B. über die Sprache, Haltungen, Einstellungen und Verhaltensweisen (vgl. Stein-Hilbers 2000). Die Zuordnung zu einem Geschlecht ist in schulischen und hochschulischen Lehr-Lernprozessen nahezu unvermeidbar, Unterschiede der Geschlechter und das Prinzip der Zweigeschlechtlichkeit sind fest verankert (vgl. Gildemeister / Wetterer 1992). Dies betrifft auch die MINT- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer: gemäß dem Prinzip der Zweigeschlechtlichkeit gelten z.B. die Fächer Mathematik oder Informatik als „männlich“, Biologie hingegen als „weiblich“ (vgl. Blunck / Pieper-Seier 2010). Dabei lassen sich die „Grenzen“ der Geschlechter nicht ohne Konsequenzen (z.B. Verwunderung, Diskriminierung) überschreiten (vgl.

²⁹ Unter „Genderaspekten“ versteht man die vielfältigen Ausprägungen, Erfahrungen, Bedürfnisse, Präferenzen, Lebensrealitäten und Erwartungen von Frauen und Männern (vgl. Steinbach / Jansen-Schulz 2009). Eine Berücksichtigung von Genderaspekten in der Lehre bedeutet, Lehr-Lernprozesse so zu steuern, dass eine individuelle Förderung aller Lernenden erreicht wird (ebd.). Dies kann z.B. durch Reflexion der Lehrenden, durch die Sprache (geschlechtsneutrale Formulierung), die Ausrichtung der Lehrinhalte an die Erfahrungen, Interessen und Lebenswelten beider Geschlechter, die angemessene Ansprache von Frauen und Männer durch Lehrmethoden, sowie die gendersensible didaktische Ausrichtung der Lehr-Lernprozesse geschehen (ebd.).

³⁰ Der Begriff „Geschlechtsidentität“ beschreibt das Selbstbild eines Menschen hinsichtlich der Geschlechtszugehörigkeit (vgl. Trautner 2002). Damit ist ein Prozess gemeint der im frühen Kindesalter beginnt und nicht abgeschlossen wird (ebd.).

Hartmann et al. 2007). Verwunderung kann z.B. dadurch entstehen, dass sich Frauen für ein, als „männlich“ geltendes Fach interessieren (z.B. Mathematik). Damit wird das System der Zweigeschlechtlichkeit auch in Lehr-Lernprozessen permanent wieder hergestellt. Dies hat auch Auswirkungen auf die Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in diesen Fächern und Fachkulturen, da Lehrende und Lernende durch ihre Rollen, ihre Erfahrungen und Ausprägungen stereotypischer Einstellungen Lehr-Lernprozesse prägen (vgl. Mandel 2010). Die Gender Studies kritisieren die Fokussierung auf die Zweigeschlechtlichkeit, die klare Trennung der Geschlechter und die biologische Begründung der Unterschiede (vgl. Walter 2009). Gender als soziales Geschlecht ist in den Gender Studies variabel und veränderbar. Somit können z.B. Stereotype, die in den Interaktionen in Lehr-Lernprozessen latent mitwirken aufgedeckt und deren Reproduktion verhindert werden.

In der Interaktion mit anderen (z.B. in Lehr-Lernprozessen) orientieren sich Menschen an den gesellschaftlich genormten Rollen und Stereotypen (z.B. wie habe ich mich als Frau/Mann in Mathematik zu verhalten und welches Verhalten erwarte ich von den anderen). Dadurch wird aus der Zuordnung zu einem biologischen Geschlecht eine soziale Rolle abgeleitet, die unterschiedliche Handlungsspielräume, Verhaltensmöglichkeiten und Machtressourcen für Männer und Frauen vorsieht (vgl. Mandel 2010). Diese Einstellungen werden auch in die Lehr-Lernprozesse der Schulen und Hochschulen eingetragen, produziert oder reproduziert. Aber nicht nur die Schüler/innen und Studierenden untereinander haben Erwartungen an die jeweiligen Geschlechter, sondern auch die Lehrenden haben Erwartungshaltungen zu den Lernenden: so wird z.B. von Jungen im Mathematikunterricht stereotypisch eine höhere Unterrichtsaktivität oder bessere Leistungen erwartet (vgl. Heinzel / Prengel 2011). Diese stereotypischen Erwartungen können zu einer Verfestigung von geschlechtsbezogenen Verhaltensmustern bei den Lernenden führen (ebd.). D.h. die Definition von Gender als soziales Konstrukt bietet der empirischen Forschung auch eine Orientierungshilfe, die Veränderung der Geschlechterverhältnisse, Interessen, Motivationen oder Vertrauen, hin zu mehr Vielfalt und weg von stereotypischen Bildern zu begünstigen.

Die Entwicklung von Gender wird der Sozialisation zugerechnet und demnach als Ergebnis von Erziehung und Anpassung betrachtet³¹. Als Problem erweist sich, dass das Geschlecht im Sinne von Gender oftmals nur als entweder männlich oder weiblich angenommen wird:

„In der Alltagstheorie der Zweigeschlechtlichkeit unserer Kultur wird die Geschlechtszugehörigkeit als eindeutig, naturhaft und unveränderbar verstanden. Ohne jede bewusste

³¹ Unter dem Begriff „Sozialisation“ (engl. to socialize = mit jemandem verkehren, jemanden für das Leben in der Gesellschaft vorbereiten) versteht man „... den lebenslangen geschlechts-, bildungs-, milieu-, regional- und (sub)kulturtypischen und entsprechend variabel und komplex verlaufenden Prozess der Anpassung und aktiven Auseinandersetzung eines menschlichen Organismus mit seiner personalen, sozialen, kulturellen und materiellen Um- und Mitwelt“ (Griese 2010, S. 269f). Durch permanente Rollenübernahmen und Identifikationen wird in diesem Prozess die Identität aufgebaut. Diese kann sich in der Jugendphase verfestigen und sich im Erwachsenenalter weiterentwickeln, verändern oder stagnieren und zurückentwickeln (ebd.). Die Sozialisation wird als dialektischer Prozess zwischen Individuum und Gesellschaft gesehen. Dabei werden Wissen, Orientierungsmuster, Werte und Normen (Moral) erworben und relative Handlungsfähigkeit hergestellt. Dabei kann man unterscheiden zwischen primärer Sozialisation (Kindheit, Familie, Kinderspielgruppen), sekundärer Sozialisation (Jugend bzw. Schule, Ausbildung, Peer Groups, Medien, Popkulturen) und tertiärer Sozialisation (Erwachsenenalter bzw. Beruf, Weiterbildung, Familie, Hobbies, Ehe oder Partnerschaft).

Überlegung wird davon ausgegangen, dass jeder Mensch entweder weiblich oder männlich sein müsse, was im Umgang erkennbar zu sein hat (Eindeutigkeit); dass die Geschlechtszugehörigkeit körperlich begründet sein müsse (Naturhaftigkeit); und dass sie angeboren ist und sich nicht ändern könne (Unveränderbarkeit).“ (Hagemann-White 1988a, S. 228).

In der Forschung wurde dazu nachgewiesen, dass die innergeschlechtlichen Differenzen (z.B. zu Empathie, Aktivität) weitaus größer sind als die intergeschlechtlichen (vgl. Blunck / Pieper-Seier 2010). Es ist also falsch, weiblich und männlich als zwei gegensätzliche Pole aufzufassen, die sich ausschließen (vgl. Hagemann-White 1988a). Das heißt, es gibt Mädchen/Frauen, die „männlicher“ als der Mittelwert, und Jungen/Männer, die „weiblicher“ als der Mittelwert sind. Dennoch haben Menschen zu meist keine Schwierigkeiten, die Personen dem „richtigen“ Geschlecht zuzuordnen (vgl. Faulstich-Wieland 2010). Basis dafür ist das doing gender (vgl. Kapitel 3.3.2.4), also die Tatsache, dass wir permanent unsere Geschlechterzugehörigkeit innerhalb des Systems der Zweigeschlechtlichkeit erkennbar machen (ebd.).

Vorschriften darüber, was für das jeweilige Geschlecht (rollenstereotypisch) akzeptabel ist, sind weder starr und eindeutig, noch universell oder historisch unveränderlich. Sie bieten vielmehr einen mehr oder weniger großen Spielraum für individuelles Verhalten. Nichtsdestotrotz haben sie eine Orientierungsfunktion, und Kinder lernen an ihnen, wie sie sich als „richtiges“ Mädchen oder „richtiger“ Junge zu verhalten haben. Dieses Wissen ist die Basis des lebenslangen doing gender, also der beständigen Inszenierung des dem zugewiesenen Geschlecht „angemessenen“ Verhaltens - immer verbunden mit der Freiheit, dagegen zu verstoßen. Weil wir nur zwei Geschlechter kennen, *„wird die Orientierungsfunktion wesentlich dadurch erleichtert, dass die jeweiligen Merkmalszuschreibungen oppositionell gefasst werden: Weiblich gilt als Gegenteil von männlich“* (Faulstich-Wieland 2010, S. 118). Da sowohl Verhalten als auch Einstellungen *„vergeschlechtlicht“* (ebd., S. 118) sind, führt diese Geschlechterzuordnung zu Einschränkungen, weil die Einzelnen immer wieder die Differenz herstellen oder hinnehmen müssen. Pädagogisch ist es folglich wichtig, dieser Vergeschlechtlichung entgegenzuwirken, indem Geschlecht *„... nicht als Orientierung genutzt wird, sondern vielmehr das Individuum mit seinen vielfältigen Zugehörigkeiten in den Blick kommt“* (ebd., S. 118).

2.1.3.1 Die Genderperspektive in der pädagogischen Forschung

Pädagogik und Gender waren in der Geschichte zunächst schwer miteinander vereinbar. Oftmals wurden auch durch die Pädagogik Geschlechterdifferenzen legitimiert, Hierarchien zwischen den Geschlechtern angenommen (vgl. Jacobi 2004) oder Bildung, ab dem 16. Jahrhundert (vielfach in Verbindung mit Autonomie und Unabhängigkeit) als männlich betrachtet³². In der Aufklärung³³ wurde

³² Schon bei Rousseau's Roman *„Emile oder über die Erziehung“* (1762) und Goethes *„Wilhelm Meisters Lehrjahre“* (1795) ist das Erziehungsziel der Unabhängigkeit und das Eigenrecht des Kindes männlich konnotiert (vgl. Dausien / Thon 2009).

³³ Zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts bis Ende des 18. Jahrhunderts (Schneiders 1997).

schließlich im humanistischen Bildungsideal³⁴ ein Anspruch auf allgemeine Bildung zugrunde gelegt. Bildung wird, auch durch die Schriften Wilhelm von Humboldts, zur Matrix der Selbstkonstituierung des modernen emanzipierten bürgerlichen Individuums (vgl. Dausien / Thon 2009). Aber auch Humboldt klammerte die Frauen auf spezifische Weise aus, indem er das Verhältnis des sich bildenden Subjekts zur Welt, als abstrahierendes und objektivierendes Erkenntnisstreben konzipierte. Frauen sind, nach seiner Darstellung, zu der dafür nötigen Unterscheidung von Ich und Welt, aufgrund ihrer mütterlichen Tendenz zur harmonischen Verschmelzung mit der Welt, weniger in der Lage (vgl. Mayer 1999). Insofern bleibt das Subjekt von Bildung und damit von Menschwerdung ein männliches Subjekt (vgl. Dausien / Thon 2009). Und auch die damit verbundenen Konstruktionen von Männlichkeit erweisen sich in ihrer Polarisierung als einseitig auf Rationalität, Stärke und Aktivität ausgerichtet. Sie stehen somit im Widerspruch zur Idee eines universellen Konzepts menschlicher Subjektivität (vgl. Strotmann 1999). Ende der 1960er Jahre wird mit Blick auf die Wirklichkeit der Erziehungs- und Bildungspraxis gerade aus der Genderperspektive die Reproduktion von Ungleichheit deutlich (vgl. Dausien / Thon 2009). Nun beginnt die Koedukation³⁵ zum Gegenstand von Kontroversen zu werden, die Entlarvung des „heimlichen Lehrplans“³⁶ zeigt auf, dass dieser für die Aufrechterhaltung der traditionellen Weiblichkeits- und Männlichkeitskonstruktionen mit verantwortlich ist (ebd.). Die Frage nach der Bildung des Subjekts wird dabei in einen sozialwissenschaftlichen (und nicht mehr geisteswissenschaftlichen) Kontext gestellt. Im Fokus steht nun häufig die Frage nach dem Zusammenhang zwischen „... dem Individuum bzw. der Entwicklung empirischer Subjekte und der Gesellschaft bzw. den Strukturen und Bedingungen einer als sozial begriffenen Umwelt“ (Dausien / Thon 2009, S. 344). Insbesondere deutlich wurde das seit den 1970er Jahren und der Frage nach „geschlechtsspezifischer Sozialisation“³⁷.

³⁴ Das humanistische Bildungsideal stützt sich auf die Verbindung von der Moral und dem kritischen Denken der Menschen (vgl. Zichy 2010). Das Ziel ist die Entwicklung von mündigen Menschen, die eigenverantwortlich Urteile bilden (kritisches Bewusstsein) und entscheiden und verantwortungsbewusst handeln können (ebd.). Bildung soll Menschen dazu befähigen, die Gesellschaft in aktiver Weise mitzugestalten und ihre Wahrnehmung zu schärfen. Die Lernenden werden in ihrer Entwicklung der Persönlichkeit gestärkt (ebd.).

³⁵ Der Begriff „Koedukation“ bedeutet nicht nur, dass die Bildung von Mädchen und Jungen gemeinsam in einem Raum stattfindet, sondern dass ein gemeinsames Unterrichtskonzept besteht, das die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Mädchen und Jungen beachtet und fruchtbar umsetzt (vgl. Kreienbaum 1995).

³⁶ Der Ausdruck „heimlicher Lehrplan“ etablierte sich in Deutschland Ende der 1960er Jahre. Grundlage des Begriffs war der englische Ausdruck „hidden curriculum“ (vgl. Jackson 1968, S. 33). Darunter werden ungewollte Nebenwirkungen in Bildung und Erziehung verstanden, z.B. „... affirmative Reproduktion der gesellschaftlichen Verhältnisse durch die Schulen im Gegensatz zu deren äußerem Streben nach demokratischer Entwicklung und Emanzipation“ (Tenberg 2006, S. 152). „Heimlich“ meint in diesem Sinne, dass die Lernziele nicht offen kommuniziert, sondern latent, durch Inhalt und Struktur der Erziehung und Bildung, sowie das Verhalten der Lehrkräfte vermittelt werden (ebd.). Dies kann durch eine einseitige Auswahl der Inhalte, durch die Übernahme oder die Abbildung sozialer Strukturen in Lehrbüchern (Lebensentwürfe, Handlungsverteilung), durch die erzieherische Struktur oder das Verhalten der Pädagog/innen vermittelt werden.

³⁷ „Sozialisation ist nicht ein passives Geprägtwerden, sondern ein Prozess in dem die Aktivität des Individuums ebenso wichtig ist wie die Umwelt. Das Fortbestehen von geschlechtsspezifischer Arbeitsteilung bedeutet, dass sich die Lebens- und damit die Sozialisationsbedingungen für Frauen und Männer zu je unterschiedlichen Mustern (...) zusammenfügen“ (Bilden 1983, S. 270).

Eine enge Verbindung zwischen der Genderforschung und der gendersensiblen Didaktik ergibt sich aus der Grundlage der Gender Studies: Diese ist, mit theoretischen oder methodischen Konzepten bestehende Verhältnisse der Geschlechter zu analysieren. Den individuellen, kulturell-symbolischen und strukturellen Arrangements der Geschlechter kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Männlich geprägte Strukturen sollen überwunden und eine chancengerechte Verteilung in allen Bereichen gesellschaftlichen Lebens erreicht werden. Insbesondere Schule und Hochschulen als Bildungsinstitutionen bieten hierfür gute Gelegenheiten - sofern Lehr-Lernprozesse gendersensibel gestaltet sind. Ziel der gendersensiblen Didaktik ist es, einen bewussten und gerechten Umgang auf Grundlage der Genderforschung in den Bereichen der Erziehung und Bildung zu erreichen (vgl. Walter 2009). Letztendlich verweist Gendersensibilität auf die praktische Umsetzung eines einfachen Grundgesetzauftrages: „*Unabhängig von ihrem Geschlecht sollen Menschen gleiche Entfaltungschancen bekommen*“ (Eichenauer 2011, S. 77).

Versuche, Bildung und Geschlecht mit formaler Leistung in MINT-Fächern und dem Selbstkonzept zu verbinden, finden sich seit den 1980 Jahren (vgl. z.B. Horstkemper 1987; Brehmer et al. 1989; Kaiser-Meißner 1993)³⁸. Studien weisen auf, dass Schülerinnen selbst durch gute Noten in MINT-Fächern kein angemessenes Selbstkonzept entwickeln (vgl. Kaiser-Meißner 1993). Durch andere Studien wurde dies bestätigt und aufgezeigt, dass Schülerinnen in diesen Fächern die erzielte Leistung auf andere Ursachen (Erfolg auf Glück, Misserfolg auf mangelnde Begabung) zurückführen als Schüler (Whitley et al. 1986)³⁹. Dies wird mit der Entwicklung des sozialen Geschlechts schon während der Vorschulzeit begründet (vgl. z.B. Stumpf / Klieme 1989; Tiedemann / Faber 1994a,b; Maccoby 2000; Hellmich / Grüßing 2007). Die Tendenz, schulische Leistungen in MINT-Fächern mit Kompetenzen der Schüler/innen zu verbinden, geschieht bereits im Grundschulbereich (vgl. z.B. Tiedemann / Faber 1994a,b; Bos et al. 2003; Schwenk / Schneider 2003; Bos / Pietsch 2005; Hellmich / Grüßing 2007; Walther et al. 2008) und setzt sich in den Sekundarstufen I und II, vor allem in den MINT-Fächern, fort (vgl. z.B. Lehmann et al. 1999, 2002; Baumert et al. 2000; Bell 2001; Bos / Pietsch 2005; Weber 2005; Zimmer et al. 2006; Prenzel et al. 2007).

Es ist in der Schul- und Unterrichtsforschung eine verbreitete Methode, die Schulleistungen der Schüler/innen für weitere Auswertungen und Analysen heranzuziehen. Zu Beginn der Schulzeit werden keine oder eher kleinere Unterschiede in den MINT-Fächern zwischen den Leistungen von Jungen und Mädchen festgestellt, die allerdings im Verlauf der weiteren schulischen Laufbahn auftreten bzw. sich verstärken (vgl. Bell 2001; Stanat / Kunter 2003). In Mathematik beispielsweise finden sich mit dem Schulverlauf steigende signifikante mathematische Differenzen bei Schüler/innen zu Gunsten der Jungen (vgl. Schwenk / Schneider 2003). Einen Hinweis, wie bedeutend eine gendersensible Gestaltung von Lehr-Lernprozessen bereits in jungen Jahren in MINT-Fächern der Schule ist, wird durch die bisherige Forschung belegt (vgl. z.B. Walper / Schröder 2002; Wenzel 2007). Es zeigte sich, dass sich das Interesse zu bestimmten Themen von Beginn der Schulzeit an stereotypisch (weiter-)entwickelt.

³⁸ Für einen Überblick siehe Stürzer et al. (2003), Faulstich-Wieland et al. (2009) und Heinzl et al. (2007).

³⁹ Diese Attributionsmuster werden nur von wenigen Studien widerlegt (vgl. z.B. Boaler 1998).

Dabei stellte sich heraus, dass die Skepsis Lernender gegenüber MINT-Berufen stärker verankert ist, je älter die Lernenden werden: Die „*schulischen Geschlechterdomänen*“ (Budde 2009, S. 22) bestehen im weiteren Bildungs- und Lebensverlauf nach Beendigung der Schule, was auch durch andere Studien belegt wurde (vgl. Cremers 2007), weiter.

Ein wesentlicher Aspekt der Dissertation soll, wie bereits beschrieben, das Selbstkonzept der Schüler/innen in MINT-Fächern betreffen. Dieses bezeichnet die Einstellung von Personen zu ihren eigenen Fähigkeiten⁴⁰. Dies hängt eng mit Aspekten der Motivation, dem Interesse und dem Vertrauen in diesen Fächern zusammen und wird empirisch mit entsprechenden Items untersucht. Studien ab der fünften Klassenstufe berichten häufig über ein geringeres Sach- und Fachinteresse in Mathematik bei Mädchen, das sich auch in den folgenden Jahren nicht erhöht (vgl. z.B. Lehmann et al. 2002; Prenzel et al. 2007). Dies gilt auch für das Selbstkonzept der Schülerinnen in MINT-Fächern (vgl. Dickhäuser / Stiensmeier-Pelster 2003). Studien berichten des Weiteren von einer höheren Beteiligung im Unterricht und einem höheren Selbstvertrauen von Jungen in MINT-Fächern (vgl. Baumert et al. 1997; Manger / Eikeland 1998; Lehmann et al. 1999; Finsterwald / Ziegler 2002; Ziegler / Stöger 2002; Berger / Schwenck 2003; Deutsches PISA-Konsortium 2004). Bedeutsam in diesem Zusammenhang (z.B. bei der Unterrichtsbeteiligung der Schüler/innen) sind auch das Verhalten und das Rollenverständnis der Lehrenden.

2.1.3.2 Die Rollen der Lehrenden in MINT-Fächern

Lehrer/innen stehen bei der Planung des Unterrichts im Mittelpunkt. Sie legen fest bzw. steuern, welche Unterrichts- oder Lernziele (im Rahmen des Lehrplans) verfolgt werden (vgl. Hubwieser 2007a, 2008), wie der Unterricht bezüglich Organisation und Inhalt ausgerichtet ist und auf welche Art und Weise Schüler/innen in ihren Lernprozessen unterstützt werden (vgl. Krauss et al. 2004). Die Lehrenden wirken z.B. durch ihre Geschlechtsstereotype auf die Lernenden ein und formulieren geschlechtsbezogene Erwartungen (vgl. Budde 2009). In einigen Studien wird belegt, dass „... *Mädchen und Jungen unterschiedlichen Interaktionsmustern seitens der Lehrkräfte ausgesetzt sind*“ (Tiedemann 1995, S. 154). Dabei werden Jungen im Durchschnitt als kompetenter in MINT-Fächern eingeschätzt und schwache Leistungen eher z.B. mit Faulheit erklärt, bei Mädchen eher mit fehlenden intellektuellen Fähigkeiten (vgl. z.B. Keller 1999; Kalthoff 2000). In diesem Zusammenhang wird betont: „*Der Vergleich mit den Schülerinnen und Schülern zeigt, dass Lehrpersonen die Schulfächer noch stärker als männliche oder weibliche Domäne stereotypisieren. Männliche und weibliche Lehrpersonen unterscheiden sich in ihrer Geschlechterstereotypisierung nicht signifikant.*“ (Keller 1999, S. 94). Dabei sind die tatsächlichen Leistungsunterschiede in MINT-Fächern zwischen Mädchen und Jungen geringer, als dies von Lehrkräften eingeschätzt wird (vgl. Thies / Röhner 2002)⁴¹. Eine Ungleichbehandlung

⁴⁰ Für eine ausführliche Definition siehe Kapitel 2.1.1.

⁴¹ Die stereotypischen Einstellungen lassen sich bereits bei Lehramtsstudierenden von MINT-Fächern nachweisen (vgl. Rustemeyer 1999).

der Geschlechter im technisch-naturwissenschaftlichen Unterricht findet im Sinne einer Reproduktion stereotypischer Ansichten statt (vgl. She 2000). Dabei behandeln Lehrende die Lernenden unterschiedlich, welche diese Verhaltensweisen auf- und übernehmen. Die Reflexion der Rolle der Lehrperson sollte demnach zentraler Bestandteil in der Schule und Hochschulen sein. So könnten auch stereotypische Ansichten aufgedeckt und einer Reproduktion stereotypischer Lehrinhalte entgegengewirkt werden (z.B. Vorurteile abbauen).

Die Rolle der Lehrenden ist auch deshalb von großer Bedeutung, weil die Zuschreibung von Fähigkeiten einen höheren Einfluss auf die Noten der Schüler/innen hat, als die Zugehörigkeit zu einem Geschlecht selbst: *„Das heißt, nicht eigentlich das Geschlecht führt zu den Geschlechterdifferenzen in der Leistung, sondern das Selbstvertrauen, das durch das Geschlecht bedingt ist“* (Keller 1999, S. 106). Das Selbstvertrauen von Mädchen in MINT-Fächern wird dabei von den Erwartungen der Lehrkraft an die Leistungsfähigkeit der Mädchen beeinflusst (ebd.). Das Selbstvertrauen von Mädchen ist umso geringer, je eher MINT-Fächer als männlich betrachtet werden (vgl. z.B. Tiedemann 1995; Dresel et al. 2001; Helmke et al. 2004; Pekrun et al. 2006). Außerdem ist belegt, dass stereotypische Domänen durch interdisziplinäre Herangehensweisen⁴² aufgebrochen werden können (vgl. z.B. Ziegler et al. 1998; Dickhäuser / Stiensmeier-Pelster 2003). Als gesichert gilt des Weiteren, dass das Geschlecht der Lehrkräfte einen Einfluss auf die Schüler/innen hat, z.B. das Interesse der Schüler/innen im Fach Mathematik (vgl. Ditton 2002). Die Reflexion der Lehrenden bezüglich ihrer eigenen Rolle (z.B. Erwartungen an die Schüler/innen, Interaktionsmuster) ist daher bedeutend für einen zielgruppengerechten Unterricht in MINT-Fächern (vgl. Thies / Röhner 2002; Klein 2004).

2.1.3.3 Die Auswirkung von Fachkultur und Geschlecht auf Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern

Fachkulturen setzen sich aus höchst vielfältigen Aspekten zusammen (vgl. Jungert et al. 2010). Dazu gehören z.B. die wissenschaftliche Verortung, die historische Entwicklung und das gesellschaftliche Prestige (vgl. Budde 2009). Die genannte Vielschichtigkeit ist unter anderem dafür verantwortlich, dass eine genderspezifische Kodierung der Fachkulturen bis dato wenig erforscht ist. Aufgrund der historischen Entwicklungen und der „ungeschriebenen“ Gesetze (heimlicher Lehrplan) sind der Begriff und die Bedeutung der Fachkultur kein eindeutig definierter Gegenstand (vgl. Willems 2007). Vielmehr beschreibt der Begriff Fachkultur einen verdeckten Wirkungszusammenhang, der sich in symbolischen Arrangements und Interaktionen im Alltag findet (vgl. Budde 2009). Gellert macht dies an einem Beispiel deutlich, das auch den Gegenstand der vorliegenden Arbeit treffend beschreibt: *„Mathematische Fachkultur entsteht aus mikrosoziologischer Perspektive im Interaktionsraum des Mathematikunterrichts, in anderen Worten: Schüler und Lehrer kultivieren einen bestimmten Umgang mit Mathematik“* (2007, S. 72). Gellert entwirft dabei ein Ebenenmodell (vier Ebenen) einer diszipli-

⁴² Der Begriff „Interdisziplinarität“ bedeutet den Einbezug von Arbeits- oder Denkweisen, Methoden oder Ansätzen aus verschiedenen Fachrichtungen (vgl. Jungert et al. 2010).

nären Fachkultur im Feld des Lehrens und Lernens: Erstens stellt er fest, dass ein akademisches Fach (z.B. Mathematik) als kultureller Prozess anzusehen ist. Zweitens sind die „*Objekte der Rekontextualisierungen*“ (Gellert 2007, S. 76) nicht einfach oder eindimensional als objektive Wissensordnungen transferierbar, sondern liegen stets subjektiv vor und sind durch individuelle, sich entwickelnde Überzeugungen und Einstellungen gerahmt⁴³. Drittens zeigen sich fachkulturelle Kompetenzen darin, im Handlungsfeld (hier: Lehre) zu bestehen. Viertens gestaltet sich der gemeinschaftliche Umgang mit einem Fach und damit auch der Fachkultur in der Lehre im Detail aus (ebd.)⁴⁴.

Die Fachkulturen in den Fächern, die die Dissertation betreffen⁴⁵, sind maßgeblich an männlich-kodierten Normen ausgerichtet und werden als männliche Geschlechterdomäne gesehen (vgl. Kessels 2002). Diese Fachkulturen haben einen großen Einfluss auf die Geschlechter und (re)produzieren dadurch Ungleichheiten im Bildungswesen (vgl. Willems 2007). Dies gilt nicht nur für die Schule, sondern darüber hinaus auch für die hochschulische Ausbildung: Irene Pieper-Seier betont, dass in hochschulischen Fächern, wie z.B. Informatik, eine männliche Welt und ein eindimensionales Verständnis von Wissenschaft vorhanden ist (vgl. Pieper-Seier 1997). Der Charakter dieser Fächer gilt als Modell und Beispiel von Objektivität in den (Natur-)Wissenschaften an sich (ebd.). Insbesondere verglichen mit Sozial- oder Geisteswissenschaften, beanspruchen diese Fächer für sich, eine „objektive“ und rationale Wissenschaft zu sein. Pieper-Seier weist auch darauf hin, dass dies einhergeht mit einer Negierung sozialer oder persönlicher Aspekte in den betroffenen Fächern, subjektive Zugänge werden ausgeschlossen. Auch Mischau et al. kommen aufgrund einer Untersuchung mit Studierenden der Mathematik zu einem ähnlichen Ergebnis:

„Die vorliegenden Ergebnisse verweisen eher auf eine Gleichzeitigkeit von Tendenzen der Überwindung wie der Reproduktion von Geschlechterasymmetrien und Geschlechterstereotypen.“ (Mischau et al. 2004, S. 89)

Bis zur Einführung der Koedukation war in den Lehrplänen der MINT-Fächer eine Fokussierung auf das männliche Geschlecht eindeutig (vgl. Brandt 2006). Seit der Einführung der Koedukation existieren die stereotypischen, fachkulturellen Zuschreibungen verdeckt weiter (vgl. Nyssen 1979; Budde 2009), man spricht auch vom „heimlichen Lehrplan“. Mathematische Fächer beispielsweise werden als schwierig und maskulin von Mädchen und Jungen angesehen (vgl. Kessels / Hannover 2006). Des Weiteren gehen Schüler/innen geschlechterkonform stereotypisch mit den fachkulturellen Zuschreibungen und den damit verbundenen Erwartungen um: Mädchen zeigen z.B. in Mathematik tendenziell Desinteresse, weil es so von ihnen „erwartet“ wird, Jungen neigen eher zu Selbstüberschätzung (ebd.). Im Umkehrschluss bestätigt dies scheinbar stereotypische Bilder:

„Auf diese Weise wird die soziale Konstruktion des Prototypen zur sozialen Realität [...] Weil Mädchen, die in Physik erfolgreich sind, Gefahr laufen, der ihnen als Mädchen zugeordneten Rolle nicht zu entsprechen, kann der negative mathematisch-naturwissenschaftliche weibliche Prototyp zu einer Erklärung beitragen, warum insbesondere Mäd-

⁴³ Gellert spricht in diesem Zusammenhang von „*mathematical beliefs*“ (2007, S. 76).

⁴⁴ Für eine weitere Klärung des Begriffs sei auf Kapitel 2.2.2 verwiesen.

⁴⁵ Mathematik, Informatik, Technik, Elektro- und Informationstechnik, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Maschinenwesen, Physik.

chen sich weniger für mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer interessieren“ (ebd. S. 357ff).

Diese Thematik, dass mathematische Leistungen (von Mädchen) auch Auswirkungen auf die sozialen Gefüge haben (z.B. eher Ausgrenzung wenn Schülerinnen, die gut in Mathematik sind, weil „untypisch“), ist mehrfach belegt (vgl. z.B. Ritter 1994; Stapf 2002; Pelkner / Boehnke 2003). Entspricht das Interesse oder die Leistung in einem Gebiet/ Fach nicht den gängigen Geschlechterrollen, wird sozialer Ausschluss riskiert (vgl. Muzzatti und Agnoli 2007). Tradierte Geschlechtsstereotype werden damit auch durch Kinder und Jugendliche in aktiver Weise fortgesetzt (vgl. Ritter 1994). Den Stereotyp von mathematisch geringer begabten Mädchen in der Schule kennen Kinder dabei ab einem Alter von fünf Jahren (vgl. Good 2001; Aronson et al. 1999). Problematisch an den meisten dieser Studien (v.a. Aronson et al. 1999) ist, dass es sich um Laborstudien handelt, bei denen „... versucht wird einzelne Wirkungsfaktoren zu isolieren, um so die Komplexität sozialer Prozesse zu reduzieren“ (Budde 2009, S. 51). Durch diese Methodik können die Resultate nur eingeschränkt gelten bzw. sind allgemeine Aussagen nur schwer möglich. Budde fordert deswegen „... weitere kontextualisierte Untersuchungen im schulischen Alltag“ (ebd., S. 51).

2.1.4 Schlussfolgerungen und Konsequenzen vor dem Hintergrund der bisherigen Schul- und Unterrichtsforschung

In der bisher aufgezeigten Forschung ist belegt, dass Bildung in den unterschiedlichen Lebensphasen nicht getrennt von biografischen Vorerfahrungen gesehen werden kann. Kenntnisse, Fertig- und Fähigkeiten bilden sich über den gesamten Lebenslauf aus und bauen aufeinander auf. Bildung im Lebenslauf bedeutet daher, dass es wichtig ist, frühzeitig mit einer zielgruppengerechten Bereitstellung von Lehr-Lernprozessen anzufangen, als auch eine permanente Unterstützung im weiteren Verlauf zu gewährleisten. Die bis hierher aufgeführten Befunde der Schul- und Unterrichtsforschung geben Aufschluss darüber, dass die bereitgestellten Lehr-Lernprozesse eine große Relevanz und Auswirkung auf das Lernen und die weitere Entwicklung der Schüler/innen haben.

Nicht zuletzt durch internationale Untersuchungen, wie z.B. die PISA-Studien wurde ersichtlich, dass es in MINT-Fächern große (Leistungs-)Differenzen innerhalb einer Klassenstufe gibt. Gleichzeitig weisen weitere Befunde daraufhin, dass es ohne eine entsprechende Unterstützung nicht möglich ist, diese Unterschiede im weiteren Bildungsverlauf auszugleichen. D.h. ein guter Unterricht liegt dann vor, wenn sämtliche Schüler/innen etwas lernen können, Lehr-Lernprozesse sollten demnach zielgruppengerecht aufgebaut sein. Dies verlangt laut bisheriger Forschung eine genaue Kenntnis der Einstellungen oder Fähigkeiten der Schüler/innen, um individuelle Lernperspektiven zu berücksichtigen. Zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse meint, den Bedürfnissen und Anforderungen der Schüler/innen gerecht zu werden und die vielfältigen Interessen und Zugänge zu Inhalten zu beachten und zu integrieren. Durch die Forschung wird ersichtlich, dass eine zielgruppengerechte Gestaltung von Lehr-Lernprozessen in den MINT-Fächern noch nicht vorhanden ist, insbesondere hinsichtlich Gender

(z.B. stereotypische Vorstellungen, Unterstützung von Rollenstereotypen, geschlechtsbezogene Erwartungen). Dies hat Auswirkungen auf die Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen. In bisherigen Studien wurde deutlich, dass insbesondere das Selbstkonzept für den weiteren Bildungsverlauf der Schüler/innen ist, z.B. ob sie Interesse oder Vertrauen haben, sich mit bestimmten Inhalten bzw. Fächern weiter zu beschäftigen. Ist z.B. ein positives Selbstkonzept in MINT-Fächern vorhanden, steigt die Wahrscheinlichkeit, sich auch in Zukunft mit diesen Fächern beschäftigen zu wollen. Eine positive Entwicklung des Selbstkonzepts sollte daher immer auch ein Anliegen von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen sein. Gelingt es z.B., das mathematisch-naturwissenschaftliche Selbstkonzept von Schüler/innen zu verbessern oder zu erhöhen, könnte dies zur Folge haben, dass auch mehr Personen ein Studium in diesen oder verwandten Disziplinen beginnen. Da durch die bisherigen Forschungsarbeiten ersichtlich wird, dass in MINT-Fächern insbesondere Frauen ein geringeres Selbstkonzept besitzen, bedingt durch die Sozialisation bis zur Schule und die stereotypische Verstärkung während der Schulzeit, sollte eine Unterstützung immer auch die Genderperspektive mit einbeziehen. Die Integration von gendersensiblen Aspekten in Lehr-Lernprozesse wäre eine Konsequenz.

Zu den einzelnen Teilen des Selbstkonzepts gehören dabei z.B. das Interesse, die Motivation und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Es ist bedeutsam, bei Lehr-Lernprozessen auf der unteren Ebene (z.B. fachliches Selbstkonzept) anzusetzen und es bietet sich an, Lehr-Lernprozesse in verschiedenen Klassenstufen zu analysieren um danach Rückschlüsse auf mögliche Veränderungen beim Selbstkonzept der Schüler/innen messen zu können. Dazu ist eine Differenzierung des Selbstkonzepts in die aufgezeigten einzelnen Teile nötig. Nur dann können angemessene Lehr-Lernprozesse geschaffen und ein Zusammenhang zwischen Interventionen und der Entwicklung des Selbstkonzepts analysiert werden. Neben der Bedeutung des Selbstkonzepts für den Bildungsverlauf, wurde in der bisherigen Forschung bewiesen, dass das Selbstkonzept variabel ist. Es ist also möglich, das Selbstkonzept der Schüler/innen zu verändern und damit den Bildungsverlauf der Schüler/innen nachhaltig zu fördern. Nachhaltig bedeutet, dass die Erhöhung des Selbstkonzepts z.B. Einfluss auf die Studienanfänger/innen verschiedener Fächer haben kann. Denn wie bereits belegt, steigt mit einem erhöhten oder positiven Selbstkonzept auch die Verbundenheit und das Interesse zu einem bestimmten Bereich. Betrachtet man die bisherige Forschungslandschaft, so fällt auf, dass es zwar eine Studien zum Selbstkonzept gibt, allerdings deckt die überwiegende Anzahl der Untersuchungen keine Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge auf. Vor allem für die Entwicklung und Umsetzung Lehr-Lernprozessen erscheint dies jedoch notwendig. Für die weitere Forschung bedeutet das: Da ein Zusammenhang zwischen Selbstkonzept und Bildung als erwiesen gilt, sollten gendersensible Lehr-Lernprozesse zur Unterstützung der Schüler/innen entwickelt und implementiert werden. Diese gilt es auf ihre Effektivität und Wirksamkeit hin zu überprüfen. Des Weiteren setzt das eine Evaluation der Einstellungen bzw. Selbstkonzepte der beteiligten Akteur/innen voraus, um passgenaue Angebote entwickeln zu können.

Hierbei muss das Selbstkonzept ausdifferenziert, d.h. die unterschiedlichen Teile davon betrachtet, werden⁴⁶.

Die Erhebung der Selbstkonzepte der Schüler/innen vor der Implementierung von Interventionen soll im Gesamtkonzept der Lehr-Lernprozesse integriert sein, im Sinne einer Vorher-Nachher-Befragung. D.h. es soll eine Erhebung von Teilen des Selbstkonzepts in MINT-Fächern erfolgen, daraufhin die Interventionen entwickelt und implementiert werden und nach Beendigung der Maßnahmen erneut eine Befragung zur Wirksamkeit der Interventionen stattfinden. Die Forschungsfrage für die Dissertation lautet daher wie folgt:

Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden?

Wie sollen Lehr-Lernprozesse implementiert werden, um eine positive Entwicklung des Selbstkonzepts möglichst aller Schüler/innen zu erreichen? Mit Beginn der Schulzeit ist eine stereotypische Ausbildung des Selbstkonzepts vorhanden. Aus diesem Grund ist es wichtig, bereits in niedrigen Klassenstufen mit der Implementierung von Interventionen zu beginnen und diese bereits in den ersten Schuljahren zu verankern. Da sich die stereotypische Ausbildung durch den gesamten Schulverlauf zieht, ist des Weiteren eine kontinuierliche Unterstützung für beide Geschlechter von großer Bedeutung. Wichtig in diesem Zusammenhang ist es, Einstellungen, Interessen, Motivationen der Lernenden in MINT-Fächern aufzudecken und darüber hinaus Lehr-Lernprozesse zu entwickeln, die den individuellen Zugang zu solchen Fächern über die didaktisch-methodische Lernumgebungen schaffen (vgl. Kapitel 3.4). Aus dem aktuellen Forschungsstand wurde ersichtlich, dass das Selbstkonzept Differenzen zwischen Mädchen und Jungen aufzeigt, vor allem in MINT-Fächern. Gendersensibilität ist daher bedeutsam, um für beide Geschlechter eine gelungene und förderliche Lehr-Lernprozesse zu schaffen.

2.2 Zum Stand der Hochschulforschung

In der Wissenschaft ist man sich weitestgehend einig, dass sich die Hochschulforschung selbst nicht als eigenständige wissenschaftliche Disziplin bezeichnet, sondern sich über den Gegenstand, dem sie sich sozialwissenschaftlich nähert, definiert (vgl. Winter 2011). Hochschulforschung selbst wird dabei als praxis- oder gegenstandsbezogenes Forschungsgebiet definiert und bedeutet Forschung über Hochschulen (vgl. Pasternack 2006). Hochschulforschung ist interdisziplinär angelegt und behandelt quantitativ-strukturelle, wissens- und fachbezogene oder lehr-lernbezogene Aspekte, sowie Institution, Or-

⁴⁶ Daher ist es bedeutend für eine gelungene Umsetzung der Lehr-Lernprozesse, dass die Einstellungen und Interessen beider Seiten (Lehrende und Lernende) bekannt sind und als Grundlage für effektive Interventionen herangenommen werden. Die Einstellungen der Lehrpersonen sind bedeutsam, da sie die jeweiligen Schüler/innen und Aspekte wie z.B. das Klassenklima bzw. die bisherige Ausrichtung der Lehre in der jeweiligen Klasse kennen. Gleichzeitig prägen sie durch ihre Einstellungen (z.B. Stereotypen) und durch die Interaktion mit den Lernenden die Lehr-Lernprozesse maßgeblich. Aus diesem Grund erfolgt auf der Basis qualitativer Interviews eine Erhebung der Einstellungen der Lehrpersonen an Schulen, die analysiert werden und als Basis für die Auswertung der durchgeführten Interventionen gilt (zur endgültigen Forschungsfrage siehe Kapitel 2.2.5).

ganisation und Governance (vgl. Teichler 1996). Dazu gehört auch das Wissen um die Studierendenzahlen und die Situation von Studentinnen und Studenten an deutschen Hochschulen.

2.2.1 Die Situation von Studentinnen und Studenten in Natur- und Ingenieurwissenschaften an deutschen Hochschulen

An deutschen Hochschulen studierten im Jahr 2011 rund 900.000 Frauen und Männer ein MINT-Fach (vgl. Ihse et al. 2014). In den Ingenieurwissenschaften liegt der Anteil an den Fachhochschulen mit 56% leicht über dem der Universitäten, in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt (ebd.). Betrachtet man das Verhältnis der Geschlechter in den MINT-Fächern, fällt dies sehr heterogen aus: In der Mathematik und den Naturwissenschaften betrug der Anteil der Studentinnen im Jahr 2011 36,6% (Universitäten: 40,3%, Fachhochschulen 29,2%) in den Ingenieurwissenschaften 20,8% (Universitäten: 22,1%, Fachhochschulen 19,7%, ebd.)⁴⁷.

Im Jahr 2012 begannen von insgesamt 770.105 Studienanfänger/innen in Deutschland (1. Fachsemester) 154.966 Studierende ein Studium der Ingenieurwissenschaften (vgl. Statistisches Bundesamt 2014). Davon sind 35.716 Studentinnen, der Frauenanteil liegt demnach bei 23% (2011: 21,2%). Im Jahr 2012 entschieden sich über alle Studienbereiche hinweg gesehen 9,6% aller Studienanfängerinnen für ein ingenieurwissenschaftliches Studium, bei den Studienanfängern waren es 30,1% (ebd.). Im Vergleich zu 1995 hat die Zahl der Studienanfänger/innen in den Ingenieurwissenschaften damit um 155% zugenommen, jedoch im Vergleich zum Jahr 2011 um -0,9% abgenommen. Diese Entwicklung ist jedoch heterogen: die Zahl der Studienanfänger verringerte sich in diesem Zeitraum um -3,2%, während sich die Zahl der Studienanfängerinnen um 7,6% erhöhte (ebd.). Die Anzahl der Absolvent/innen in den Ingenieurwissenschaften stieg im Jahr 2012 (77.775 Absolvent/innen) im Vergleich zum Jahr 2011 um 11,5 % (+8.038) und zum Jahr 2002 um 115 % (+41.628) an (vgl. Statistisches Bundesamt 2013). Die Zahl der Absolventinnen stieg von 2011 bis 2012 um 11,7% (+1.837), seit 1995 um 147% (1995: 7.087, 2012: Absolventinnen). Die Zahl der Absolventen nahm seit 1995 (43.770 Absolventen) um 37,6% und seit 2011 um 11,5% (2012: 60.252 Absolventen) zu (ebd.). Der Anteil der Absolventinnen liegt im Jahr 2012 (wie 2011) bei 22,5%. Über alle Studienbereiche hinweg schließen 8,4% aller Absolventinnen und 29,6% aller Absolventen ein Studium im Bereich Ingenieurwissenschaften ab (ebd.).

In der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften stieg die Anzahl der Studienanfänger/innen (1. Fachsemester) im Jahr 2012 um 3,3 % (+4.761 Studienanfängerinnen) im Vergleich zu 2011 an (vgl. Statistisches Bundesamt 2014). Im Jahr 2012 begannen 58.115 Frauen ein Studium in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften (+7,6% zu 2011), die Zahl der Studienanfänger

⁴⁷ Der Frauenanteil unter den Studierenden der MINT-Fächer betrug 2011 (unbereinigt um Lehramtsstudierende) in Biologie 62,6%, in Architektur 57,3%, in Mathematik 47,4%, in Chemie 43,7%, in Bauingenieurwesen 26,2%, in Wirtschaftsingenieurwesen 24,7%, in Physik 20,5%, in Maschinenbau 17,5%, in Informatik 16,8% und in Elektrotechnik 9,3% (vgl. VDI Monitoring 2013).

wuchs um 0,7% (ebd.). Der Anteil der Anfängerinnen lag bei 38,7% (2011: 37,2%). Die Anzahl der Studienanfänger/innen (1. Fachsemester) steigt seit 1995 (mit leichten Schwankungen) konstant an: seit 1995 hat sich die Anzahl der Studienanfänger/innen in Mathematik und Naturwissenschaft von 54.522 auf 149.976 (2012) nahezu verdreifacht (ebd.). Im Jahr 2012 entschieden sich über alle Studienbereiche hinweg gesehen 15,5% aller Studienanfängerinnen für ein Studium der Fächergruppe Naturwissenschaft und Mathematik, bei den Studienanfängern waren es 23,2% (ebd.). Im Jahr 2012 schlossen 70.343 Studierende ein Studium in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften ab (40,5% Frauen). Die Anzahl der Absolvent/innen nahm im Vergleich zu 2011 um 4% (+2.687) zu (vgl. Statistisches Bundesamt 2013). Seit 2001 steigt die Anzahl der Absolvent/innen kontinuierlich an und erreicht im Vergleich zu 1995 einen Zuwachs von 96% (+34.478). Im Vergleich zum Jahr 2011 wächst die Anzahl der Absolventinnen um 4,7% (+1.282), bei den Absolventen um 3,5% (+1.405). Während es 1995 noch 12.680 Absolventinnen in Mathematik und Naturwissenschaften gab, sind es 2012 bereits 28.523 (+15.853), bei den Männern waren es 1995 23.828 und 2012 41.820 (+17.992). Über alle Fächergruppen hinweg schlossen im Jahr 2012 13,6% aller Absolventinnen und 20,5% aller Absolventen ihr Studium im Bereich Mathematik und Naturwissenschaften ab (ebd.).

Dass die Zahl der Absolvent/innen nicht höher ist, liegt vor allem an Studienabbrüchen. In den Ingenieurwissenschaften verließen 48% aller Studierenden im Jahr 2010 die Universität (Fachhochschulen: 30%) ohne Abschluss (vgl. Ihsen et al. 2014). In Naturwissenschaften und Mathematik lagen die Abbruchquoten 2010 bei 39% (vgl. Heublein et al. 2012). Das bedeutet, dass sowohl die Abbruchquote in den Ingenieurwissenschaften, als auch in Mathematik und den Naturwissenschaften über dem landesweiten Durchschnitt aller Studiengänge an Universitäten von 35 Prozent liegen (vgl. Ihsen et al. 2014). Die Abbruchquote der Studentinnen lag 2010 in den Ingenieurwissenschaften sowohl an den Universitäten (Frauen: 42%; Männer: 49%), als auch an Fachhochschulen (Frauen: 28%; Männer: 30%) unter denen der Studenten (ebd.). Allerdings könnten diese geringeren Werte nicht nur mit einem Studienerfolg zu tun haben, sondern auch mit einer unterschiedlichen Studienfachwahl (vgl. Solga / Pfahl 2009). Im Studiengang Architektur sind z.B. ein sehr hoher Frauenanteil und gleichzeitig sehr gute Studienbedingungen vorhanden, wodurch die Abbruchquote generell geringer ist und das Bild somit verzerrt werden könnte (ebd.). In Mathematik und Naturwissenschaften lag die Abbruchquote 2010 bei den Studentinnen mit 37% über der der Studenten mit 28% (vgl. Heublein et al. 2012).

Um den geringen Anteil von Studentinnen in den MINT-Studiengängen zu erklären ist es neben der Betrachtung der Abbruchquoten auch bedeutsam, das Studienwahlverhalten von Frauen und Männern zu betrachten. In Deutschland erwerben ca. 50% der Schüler/innen eine allgemeine oder eine Fachhochschulreife. Der Anteil der studienberechtigten Frauen liegt über dem der studienberechtigten Männer (vgl. Ihsen et al. 2014). Allerdings ist die Quote der Frauen, die tatsächlich ein MINT-Studium beginnen, niedriger als die der Männer (vgl. Leszczensky et al. 2013). Das unterschiedliche Studienwahlverhalten von Frauen und Männern ist z.B. in der „geschlechtstypischen Identitätsentwicklung“ (Solga / Pfahl, 2009, S. 7), der geschlechtsspezifischen Interessensausbildung in der Schule, der Einschätzung der eigenen Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften (Mädchen schätzen ihre

eigene Leistung geringer ein als es ihren tatsächlichen Noten entspricht), **der Wahl von mathematisch-naturwissenschaftlichen Leistungskursen in der Schule** (Schülerinnen wählen einen Leistungskurs nur dann, wenn sie sich sehr kompetent auf diesem Gebiet einschätzen) zu finden (ebd.). Die **schulische Schwerpunktsetzung hat einen Einfluss auf Studienwahlverhalten**, da die Wahl eines Leistungskurses aus den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften eine bedeutende Vorbereitung für ein MINT-Studium darstellt (vgl. Ihsen et al. 2010). Ihsen et al. (2010) untersuchten an den TU9-Universitäten⁴⁸ welche Leistungskurse die Studierenden der Fächer Elektrotechnik, Maschinenbau, Physik und Informatik in der Schule besucht hatten. 57% der Studenten und 53% der Studentinnen gaben an, einen Leistungskurs Mathematik besucht zu haben. 49% der Studenten und 33% der Studentinnen gaben dies für einen Leistungskurs Physik an (ebd.). Nur 20% der Studentinnen und 30% der Studenten in den Ingenieurwissenschaften hatten in der Schule die Leistungskurskombination Mathematik und Physik (ebd.).

Eng verbunden mit dem Studienabbruch (und damit auch mit der Entwicklung der Studierendenzahlen) ist Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre und dem Studium. Die Lehrzufriedenheitsforschung an Hochschulen stellte bis Mitte der 1990er Jahre eine Forschungslücke dar⁴⁹. Seitdem wurde belegt, dass die Zufriedenheit der Studierenden mit Lehrveranstaltungen in hohem Maße mit den fachlichen, didaktischen und sozialen Kompetenzzuschreibungen der Lehrenden zusammenhängt (vgl. Daniel 1995). Des Weiteren konnte die bisherige Forschung aufzeigen, dass die Zufriedenheit mit der Lehre in Natur- und Ingenieurwissenschaften ein Aspekt für die Zufriedenheit mit dem Studium insgesamt und auch einem möglichen Studienabbruch ist (vgl. Derboven / Winker 2010). Motive für einen Studienabbruch sind insbesondere **unerfüllte Erwartungen hinsichtlich des Studiums und des Studienfachs**, **unzulängliche Studienbedingungen** (z.B. zu volle Veranstaltungsräume), **finanzielle Probleme**, **Prüfungsangst** (vgl. Pohlenz / Tinsner 2004)⁵⁰, als **unerfüllbar wahrgenommene Leistungsanforderungen** (vgl. Engel / Pohlenz 2001), **Unvereinbarkeit von Berufstätigkeit und Studium**, familiäre Gründe bzw. persönliche Dispositionen (vgl. Pohlenz et al. 2007), sowie fachliche Gründe, insbesondere als zu hoch wahrgenommene Anforderungen (vgl. Heublein et al. 2010). In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an Universitäten sind die Gründe die am meisten genannt werden **Leistungsprobleme** (25%), **Prüfungsversagen** (14%) und **problematische Studien- oder Lehr-Lernbedingungen** (14%) (ebd.). Als Konsequenz dessen werden insbesondere Maßnahmen auf der Ebene der Lehre vorgeschlagen, beispielsweise Transparenz der Leistungsanforderungen, Informationen über den Lernfortschritt, Verbesserung der Studienorganisation durch eine bessere Abstimmung der Lehrveranstaltungen und eine Stärkung der didaktischen Kompetenz der Lehrenden (vgl. Pohlenz / Tinsner 2004). Die Forschung hat in den zehn letzten Jahren vermehrt Projekte bzw. Studien hervorgebracht, die das Phänomen der Studienabbrüche in Ingenieurwissenschaften ins Visier nehmen (vgl. z.B. Heublein et al.

⁴⁸ Verbund der neun (Technischen) Universitäten: RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Dresden, Leibnitz Universität Hannover, KIT Karlsruhe, Universität Stuttgart, TU München.

⁴⁹ Die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre wird in der Zufriedenheitsforschung als Einstellung definiert (vgl. Westermann et al. 1996, 1998).

⁵⁰ In ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Fakultäten beträgt das prozentuale Verhältnis der Studienabbrecher/innen 70,8% (weiblich) zu 29,2% (männlich, vgl. Pohlenz / Tinsner 2004).

2003, 2008; Minks 2004; Heublein et al. 2010; Ihsen et al. 2010)⁵¹. Bei der Entscheidung für den Abbruch eines Studiums in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geht es häufig auch um die Unzufriedenheit mit dem Studium an sich bzw. Teilen davon (vgl. Müller 2001). Dabei trägt die Interaktionen zwischen Studierenden und Lehrenden, aber auch der Studierenden untereinander maßgeblich zur Zufriedenheit mit einem Studium bei (vgl. Morsch et al. 1986; Pohlenz / Tinsner 2004; Fellenberg / Hannover 2006; Hachmeister et al. 2007; Lazarus 2007). Dabei wird deutlich, dass große Unterschiede zwischen den jeweiligen Fachkulturen (z.B. Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften) gibt (vgl. Heublein et al. 2010).

2.2.2 Die Bedeutung von Gender und Fachkultur in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen

Auch die Genderforschung widmete sich in den vergangenen Jahren immer wieder verstärkt dem natur- und ingenieurwissenschaftlichen Hochschulbereich. Oftmals stand die Gestaltung von Studiengängen (unter fachkulturellen Gesichtspunkten) im Fokus (vgl. z.B. Mooraj 2002; Wolffram 2003; Könekamp 2007). Fachkulturelle Aspekte und Standards werden dabei bereits in den ersten Semestern, auch durch die Lehre, vermittelt (vgl. Könekamp 2007).

„Die vielfältigen Besonderheiten der Fächer in Forschungsparadigmen, Lehrstrukturen, Arbeits- und Umgangsformen, treten ihnen in der allgemeinen Wahrnehmung und vor allem in Diskussionen über die jeweiligen Interventionen als ‚Fachkulturen‘ entgegen“ (Huber 2011, S. 109, Hervorhebung im Original)⁵².

In der wissenschaftlichen Literatur wird zur Klärung des Begriffs „Fachkultur“ meist das Habitus-Konzept von Bourdieu herangezogen, also eine sozialtheoretische Näherung vorgenommen (vgl. Bourdieu 1997)⁵³. Die akademische Fachkultur umfasst dabei die historischen und gesellschaftlichen Traditionen eines Faches (vgl. Friebertshäuser 1992). Dazu gehört z.B. auch die Art der Lehre oder die Selbstdefinition der Disziplin (vgl. Kröger 2011). Die Übernahme der Fachkultur drückt sich in der Ausbildung eines Habitus aus (ebd.). Der Habitus ist jedoch noch nicht zu Studienbeginn vorhanden, da er sich erst durch die Integration in die jeweilige Fachkultur entwickelt (ebd.). D.h. auch Stereotype der Fachkultur müssen erst verinnerlicht bzw. übernommen werden. Aus der Bezugnahme des Habitus-Konzeptes von Bourdieu zur Erklärung der Fachkultur folgt die Definition von Huber / Liebau (1985). Sie bezeichnen Fachkultur als „... unterscheidbare, in sich systematisch verbundene Zusam-

⁵¹ Einen guten Überblick über den Stand der Studienabbruchsforschung geben Sarceletti / Müller (2011).

⁵² Huber bezieht sich in dieser Erläuterung auf Hochschuldidaktiker/innen.

⁵³ Nach Bourdieu ist Habitus eine erworbene und von Erfahrung abhängige Konstruktion (vgl. Bourdieu 1992). Der Habitus, aufzufassen als Prinzip der Erzeugung von Praxisformen und Verhaltensstrategien sozialer Akteur/innen, ist abhängig von ökonomischem (Geld, Eigentum), sozialem (Zugehörigkeit zu einer Gruppe, z.B. „Vitamin B“) und kulturellem Kapital (ebd.). Das kulturelle Kapital kann getrennt werden in die Dimensionen institutionalisiertes Kulturkapital (z.B. Abschlusszeugnisse), objektiviertes Kulturkapital (z.B. Bücher) und inkorporiertes Kulturkapital (ebd.). Zum inkorporiertem Kapital gehört die Bildung, die man erworben hat, z.B. in der Schule oder der Hochschule. Dieser Erwerb kostet Zeit und wird zum festen Bestandteil der Person, des Habitus (ebd.).

menhänge von Wahrnehmungs-, Denk-, Wertungs- und Handlungsmustern“ (Huber / Liebau 1985, S. 315). Der Habitus und damit auch die Fachkultur werden dabei größtenteils unbewusst angeeignet (ebd.).

Durch die Fachkultur wird auch die Lehrkultur geprägt, die wiederum die Lernkultur beeinflusst (vgl. Szczyrba / Wiemer 2011). Durch diese „... *Beziehungs- und Abhängigkeitsstrukturen wird die Fachkultur zu einem wesentlichen Faktor für hochschuldidaktische Interventionen und Innovationen*“ (ebd., S. 104). Für die Akteur/innen an Hochschulen bedeutet dies, dass Hochschulsozialisation immer auch Fachsozialisation ist und durch die Lehre sowohl die Lehrenden, als auch die Lernenden fachkulturellen Einflüssen unterliegen. Kröger nennt dies, in Analogie zur interkulturellen Kompetenz, die „*Selbstrelativierung der eigenen Präferenzen*“ (2011, S. 123). Das ist sowohl hinsichtlich der Lehre, Beratung und auch fachkulturell bestimmten Annahmen (z.B. Sympathien oder Antipathien gegenüber Fachrichtungen, Vorurteile, Stereotype) gemeint. In der Hochschuldidaktik ist also die Bereitschaft und auch die Fähigkeit notwendig, einen Perspektivenwechsel vorzunehmen, um die jeweilige Fachkultur verstehen zu können (ebd.).

Mit den Bemühungen, Hochschulsysteme effizienter zu gestalten und die vorhandenen Ressourcen zielgerichtet einzusetzen, rücken auch Studienerfolg und Studienabbruch in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen zunehmend in den Fokus von Untersuchungen (vgl. Skorepa / Greimel-Fuhrmann 2009; Ihsen / Höhle 2009; Semke 2009; Ihsen et al. 2010; Kähler 2010). Der Studienerfolg ist dabei abhängig von Studienzielen, -motivation und -interesse, Lernmotivation, dem Selbstkonzept und Lernstrategien (vgl. Skorepa / Greimel-Fuhrmann 2009). Die Zufriedenheit mit einem Studium bzw. die Tendenz zum Abbruch eines Studiums stehen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen auch in Zusammenhang mit der jeweiligen Fachkultur und der Gestaltung der Lehr-Lernprozesse in diesen Fachkulturen (vgl. Brainard / Carlin 2001; Wächter 2005; Womeng 2005). Studien zeigen fachkulturelle Differenzen, z.B. bei der Umsetzung neuer Rahmenkonzepte an Hochschulen (vgl. Trowler 2000), bei der Präferenz von Lehrkonzepten (vgl. Trowler 2008) oder auch beim Verhältnis von Forschung zur Lehre (vgl. Brew 2006). In den Ingenieurwissenschaften sammeln Frauen dabei von Beginn an Erfahrungen, was es bedeutet nicht zur „Norm“ einer Männerdomäne zu gehören (vgl. Ihsen 2010). Individuelle Lösungsansätze zur kulturellen Integration werden entwickelt, um den Konflikt zwischen Geschlechts- und Berufsrolle zu begrenzen (ebd.). Es ist daher bedeutsam, Gendersensibilität in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen umzusetzen, z.B. in Form gendersensibler Lehr-Lernprozesse oder hochschuldidaktischer Fort- und Weiterbildung von Lehrenden unter Beachtung von Gendersensibilität, z.B. durch Reflexion (vgl. Schneider / Ihsen 2013).

2.2.3 Gender in der Hochschuldidaktik und der hochschuldidaktischen Forschung

Die Gründung einer hochschuldidaktischen Bewegung lässt sich auf das Jahr 1966 datieren, als der Verband Deutscher Studentenschaft (VDS) ein „Expertenseminar über Fragen der Hochschuldidaktik“ veranstaltete (vgl. Huber 1999). Dieser Verband, sowie der 1967 gegründete „Arbeitskreis für Hochschuldidaktik“ und der 1968 gegründete „Ausschuss für Hochschuldidaktik“, forderten eine Förderung und Institutionalisierung der Hochschuldidaktik. In dieser Zeit hatte die Hochschuldidaktik in Deutschland zum ersten Mal Konjunktur, die hochschuldidaktischen Zentren agierten jedoch auch politisch motiviert (vgl. Kröger 2010). Im Zuge der Studierendenbewegung und der damit verbundenen Hochschul- und Wissenschaftskritik (und auch Systemkritik) wurde auch über eine Studienreform und über eine fundamentale Verbesserung der hochschulischen Lehre diskutiert (vgl. Dany 2007). Die Neugründung der Hochschuldidaktik in Westdeutschland fällt damit mit den Hochschulreformbestrebungen der 1960er Jahre zusammen (vgl. Metz-Göckel 1975). Von Beginn an kam Kritik am damaligen Wissenschaftssystem auf und Ansätze für die Reform von Hochschule und Studium, auch aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften, wurden öffentlich (vgl. Ihsen 2012). Impulse erhielten die Hochschulen, zuerst in Nordrhein-Westfalen, auch unter der Bildungspolitik von Johannes Rau. Dieser reformierte die Hochschulen hinsichtlich Chancengleichheit, höherer Durchlässigkeit, sozialer Öffnung, Demokratisierung, Emanzipation und Integration (vgl. Rudloff 2007). Bedeutend für die Hochschuldidaktik in den technischen Fächern, war die Arbeit der Gruppe um die Physikerin Brigitte Eckstein, die den „...Zusammenhang von aktivem Lernen und kritischem Denken für die Ausbildung des technischen Nachwuchses“ (Ihsen 2012, S. 345), sowie den Nutzen von Prüfungen an Hochschulen, z.B. als Rückmeldung für die Studierenden thematisierte (vgl. Eckstein 1971). Eckstein kritisierte Ende der 1970er Jahre insbesondere die fehlende professionelle Ausbildung der Hochschullehrenden im Vergleich der Lehrer/innen an Schulen:

„Im Gegensatz zu den Lehrern fast aller Schularten erhält der Hochschullehrer keine Ausbildung für den Unterricht. Er darf ohne Vorkenntnisse, mitunter sogar unter schweren Fehlannahmen über die psychologischen, didaktischen und sozialen Voraussetzungen des Lernens unterrichten. Beim Versuch, sich einschlägige Kenntnisse und Fertigkeiten eigenständig anzueignen, findet er nur wenig Hilfe: Die deutsche hochschuldidaktische Literatur ist selten auf verwertbare Handlungsanweisungen ausgelegt, und hochschuldidaktische Kurse werden bisher allenfalls sporadisch angeboten“ (Eckstein 1978, S. 9).

Mit Voranschreiten der Hochschuldidaktik nahm auch der Bedarf an Systematisierung zu, die ersten hochschuldidaktischen Zentren an der TU Berlin und der Universität Hamburg wurden gegründet (vgl. Wildt & Jahnke 2010). Nach der Hochphase in den 1970er Jahren geriet die Hochschuldidaktik schnell in Kritik, vor allem, weil Fortbildungsangebote nur in geringer Zahl vorhanden waren und die Umsetzung an den Hochschulen als ungenügend eingestuft wurden (vgl. Wildt 2010). Eine wissenschaftliche und praktische Verknüpfung der Hochschuldidaktik/ hochschuldidaktischen Forschung mit der Geschlechterforschung wurde insbesondere durch die Leitungsübernahme des Hochschuldidaktischen Zentrums in Dortmund durch Sigrid Metz-Göckel umgesetzt und vorangetrieben (ebd.). In den 1980er Jahren standen andere (z.B. Forschungs- und Strukturpolitik) Themen auf der Agenda der

Hochschulen, so dass sich die Hochschuldidaktik in dieser Zeit auf Themen fokussierte, die von außerhochschulischen Bewegungen (z.B. Ökologie, Gleichstellung, sozial verträgliche Technikgestaltung) bestimmt wurden (ebd.). Erst Ende der 1990er Jahre bekam die Hochschuldidaktik im Zuge der Umsetzung der Bologna-Beschlüsse (z.B. durch die Modularisierung des Studienangebots oder die systematischen Evaluationen) wieder eine stärkere Aufmerksamkeit und einen höheren Stellenwert (vgl. Schneider et al. 2009). Der Fokus der Hochschuldidaktik lag nun verstärkt auf den Aufgaben hochschuldidaktischer Weiterbildung und Beratung (vgl. Wildt 2009). Insbesondere die Umsetzung aktivierender und studierendenzentrierter Lehr-Lernprozesse, z.B. durch Problembasiertes Lernen, sind seitdem die Ziele der Hochschuldidaktik (vgl. Nickel 2011). Gegenstand und Anliegen der Hochschuldidaktik ist dabei die Lernsituation und die Lernumwelt der Studierenden und Lehrenden im Ganzen (vgl. Huber 1999).

Die heutige Hochschuldidaktische Forschung beschäftigt sich mit den Strukturen und Prozessen akademischer Lehre an Hochschulen (vgl. Metz-Göckel 2012). Die Hochschuldidaktik stellt ein wissenschaftliches Gebiet dar, das sämtliche Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Lehr-Lernprozesse an Hochschulen beinhaltet (vgl. Berendt 2013). Dazu gehört auch, Gender, als soziales Konstrukt, in Lehr-Lernprozessen zu beachten und die Lehre auf Gendersensibilität hin zu überprüfen (vgl. Metz-Göckel 2012). In der hochschuldidaktischen Genderforschung werden zwei Perspektiven auf die Lehre unterschieden: welches Genderwissen und welche Genderkompetenzen liegen in den Lehr-Lernsituationen vor (z.B. bei den Lehrenden) und wie können dieses Wissen und diese Kompetenzen so integriert werden, dass sich für die Lehrenden und die Studierenden etwas positiv verändert (ebd.). Einer gendersensiblen Hochschuldidaktik liegt die Annahme zugrunde, dass Geschlechterdifferenzen sozial festgelegt und kontextabhängig sind (vgl. Kamphans et al. 2009). Aufgabe der Hochschuldidaktik hinsichtlich gendersensibler Lehr-Lernprozesse ist es, „...*Lehrende darin zu unterstützen, wissenschaftliches Genderwissen in ihr Lehrhandeln zu integrieren, um individuelle Lernprozesse der Studierenden zu fördern*“ (Metz-Göckel 2012, S. 319). Die Studierenden in ingenieurwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen wünschen sich z.B., dass die Lehrenden die Lehr-Lernprozesse dialogischer aufbauen, diese verwenden jedoch vor allem monologische Lehrformen und eine rezeptive Art der Wissensvermittlung (ebd.). Auch das Verhalten der Lehrenden und die Interaktion mit den Studierenden in den Lehr-Lernprozessen, haben einen Einfluss auf die Hierarchisierung der Geschlechter und die Reproduktion von Verhältnissen (vgl. Müntz 2002). Dazu gehört z.B. die Anzahl und Art der sozialen und kommunikativen Bezugnahme auf die Studierenden oder das Ignorieren ihrer Beiträge in den Kooperations- und Arbeitsformen (vgl. Metz-Göckel 2012). Dies kann zu einer Geringschätzung von Studentinnen oder Studenten führen, mit dem Resultat, dass diese sich weniger aktiv an der Lehre beteiligen und sogar die Lust am Studium verlieren können (ebd.).

Eine Methode, Gender in der hochschuldidaktischen Forschung zu untersuchen, ist die Beobachtung von Lehrveranstaltungen. Durch die Methode der Beobachtung können dabei „... *Phänomene sichtbar werden, die nicht offensichtlich sind und Implizites kann explizit werden*“ (Metz-Göckel et al. 2012, S. 217). Das können beispielsweise Geschlechterdiskriminierungen sein, die Lehr-Lernprozesse durch-

ziehen, jedoch eher subtil und den „... handelnden Personen in ihrer Selbstwahrnehmung nicht zugänglich sind“ (ebd., S. 217), jedoch von außen beobachtet werden können. So untersuchte z.B. Münst (2002) Lehr-Lernprozesse in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Sie konnte durch teilnehmende Beobachtungen feststellen, dass in den untersuchten Lehrveranstaltungen vielfältige Hierarchisierungs- und Diskriminierungsprozesse vorhanden waren. Diese waren den beteiligten Personen (nach Gesprächen mit diesen) jedoch meist selbst nicht bewusst (ebd.). D.h. es ist möglich, dass in den Selbstwahrnehmungen und Selbstpräsentationen Verzerrungen vorhanden sind. Diese könnten in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen z.B. durch Konfrontation mit anderen Blickrichtungen erweitert oder verändert werden (vgl. Kosuch 2006).

Die hochschuldidaktische Forschung fokussiert die akademische Lehre, z.B. die (selbsteingeschätzten) Lernfortschritte der Studierenden (vgl. Braun / Hannover 2008) oder die Qualifizierung und Professionalisierung der Lehrenden (vgl. Dany 2007). Die Qualität der Lehr-Lernprozesse resultiert dabei aus vielen Einzelfaktoren, z.B. der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit und Selbsteinschätzung der Lehrenden oder der Interaktion der Studierenden mit den Lehrenden (vgl. Metz-Göckel et al. 2012). Nach Metz Göckel et al. (2012) gliedert sich die aktuelle hochschuldidaktische Forschung „... in Wirkksamkeitsforschung zu Lernfortschritten [der Studierenden] unter Berücksichtigung der konkreten Studienbedingungen und Forschung zum Lehrverständnis und zur Lehrzufriedenheit von Lehrenden“ (ebd., S. 214). Seit dem Jahr 2008⁵⁴ rückt verstärkt die Lehrkompetenz der Hochschullehrenden in den Fokus der hochschuldidaktischen Forschung. Untersucht wurden seither z.B. die Auswirkungen verschiedener Lehrformate bei den Studierenden, da die Orientierung der Lehre an den Studierenden neben den traditionellen Methoden auch alternative Lehrformate verlangt (vgl. z.B. Fiehn et al. 2012). Ein Befund dazu lautet: „Die Wirkung von Maßnahmen und Innovationen auf das Lernergebnis [ist] über alle Altersstufen und Bildungsebenen generalisierbar“ (Winteler / Forster 2007, S. 103).

Die in MINT-Fächern häufig vorzufindenden Formen der rezeptiven Wissensvermittlung (z.B. traditionelle Vorlesungen), befriedigen eher Bedürfnisse der Normstudierenden, während hingegen die Kreativität und Kommunikation fördernden Seminare und Projekte offenbar Lerninteressen von Frauen eher entgegen kommen (vgl. Schinzel 2012). Offene Lernformen, die z.B. die Kommunikation und Diskussion über Studieninhalte anregen, wirken dagegen stärker motivationsfördernd (vgl. Derboven / Winker 2010). Schinzel et al. (1999) fanden in einer Studierendenstudie heraus, dass Lehr-Lernprozesse in der Informatik zu formal-technisch und zu wenig auf die Praxis und Anwendungsbezüge ausgerichtet sind und deshalb wenig Sinnzusammenhänge herstellen. Auch Derboven / Winker (2010) zeigen in ihrer Studie auf, dass in Lehrveranstaltungen der Informatik die Eigeninitiative der Studierenden gering gehalten wird (z.B. durch die Vermittlung von isoliertem Faktenwissen) und der fehlende Alltagsbezug die Student/innen oft vom Studium entfremdet. Derboven / Winker (2010) fordern deshalb insbesondere den Einbezug von verschiedenen Sichtweisen, interdisziplinäre Verknüp-

⁵⁴ Beginn der Förderlinie „Hochschulforschung als Beitrag zur Professionalisierung der Hochschullehre – Zukunftswerkstatt Hochschullehre“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des „Wettbewerbs exzellente Lehre“ der Kultusministerkonferenz und des Stifterverbands für die deutsche Wissenschaft.

fungen und Anwendungs- und Alltagsbezüge in der Lehre. Vor allem wenn Sinn und Nutzen der Inhalte transparent gemacht werden, verstärkt dies die Motivation von Studentinnen der Informatik, wie Almstrum (2003) in ihrer Umfrage aufzeigt.

Hochschuldidaktisch bedeutsam ist es daher, das Wissen und die Kompetenzen der Lehrenden weiter zu entwickeln, z. B. durch hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungsangebote, die sie darin unterstützen, zielgruppengerechte und individualisierte Lehr-Lernprozesse bereitzustellen, vielfältige Lehr-Lernmethoden anzuwenden oder interdisziplinäre Perspektiven einzubringen (Ihsen / Schneider 2011). Diese Anforderungen werden z.B. durch problembasiertes und gendersensibles Lernen beachtet und umgesetzt (ebd.). Gendersensibilität in der Hochschuldidaktik bedeutet daher, dass Genderaspekte in den Prozessen der Lehre (z.B. Planung, Durchführung) in möglichst vielen Bereichen (z.B. Sprache, Inhalte, Didaktik) berücksichtigt und integriert werden (vgl. Jansen-Schulz 2010). Eine gendersensible Ausrichtung und Umsetzung der Lehr-Lernprozesse bietet des Weiteren die Gelegenheit, Stereotypisierungen der Student/innen aufgrund ihres Geschlechts entgegen zu wirken (vgl. Metz-Göckel 2012).

Hochschuldidaktische (z.B. gendersensibilisierende) Maßnahmen für Lehrende werden, wie bereits für MINT-Fächer in der Schule aufgezeigt, auch an Hochschulen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften meist in Form von Workshops (vgl. z.B. Knoll / Ratzer 2009; Zeuch et al. 2011) oder Mentoring-Programmen (vgl. z.B. Sander 2004; Weiß / Milatovic 2004; Thiem 2006; Block 2010, 2011) umgesetzt. Positive Ergebnisse erzielen die Interventionen dann, wenn reflexive Aspekte in Bezug auf die eigene Lernbiographie mit einfließen, was insbesondere für die Umsetzung einer zielgruppengerechten Lehre gilt (vgl. Hetzer 2006). Durch die bewusste und kritische Beleuchtung der Geschlechterverhältnisse ist es beispielsweise möglich, die verschiedenen Kommunikations- und Interaktionsformen der Studierenden zum Ausdruck kommen zu lassen (ebd.). Gleichzeitig wird durch die Hochschulforschung belegt, dass es sich positiv auf die Kompetenzen der Studierenden auswirkt, wenn ihre Lehrenden sich bzgl. der Förderung dieser Kompetenzen weiterbilden und die eigene Lehre reflektieren (vgl. Metzger 2010; Schulmeister / Metzger 2011; Wagner / König 2011). Insbesondere die Reflexion der eigenen Lehrsituationen und die Betrachtung typischer Lehr-Lern-Arrangements ist eine wichtige Komponente zur Umsetzung einer gendersensiblen Lehre (vgl. z.B. Seidel / Hoppert 2011 für das Fach Physik). Die Selbstreflexion hat jedoch nicht nur positive Auswirkung wenn sie von den Lehrenden ausgeht, sondern auch, wenn sie von den Studierenden genutzt wird (vgl. Rechenbach et al. 2011).

2.2.4 Lehr-Lernprozesse in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen

Die Genderthematik rückt in den Natur- und Ingenieurwissenschaften im Zuge des Bologna-Prozesses verstärkt in den Blickpunkt der Professionalisierung der Lehre (Mischau et al. 2010). Dabei werden insbesondere eine fehlende Praxisnähe und eine fehlende Genderperspektive in der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Lehre bemängelt (ebd.). Analysen von Interventionen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, bei denen Lehrpersonen zu problem- oder projektbasierter Lehre (PBL) weiter-

gebildet werden, bekräftigen einen positiven Einfluss auf das Lernen der Studierenden (vgl. Du / Kolmos 2009)⁵⁵. Kontext- und Anwendungsorientierung und ein Bezug zu gesellschaftlichen Themen erhöhen zudem die Attraktivität natur- und ingenieurwissenschaftlicher Lehrveranstaltungen für Studentinnen und Studenten (ebd.). Problembasiertes Lernen (zur Definition siehe Kapitel 3.4) ist zudem bereits in der Schule geeignet, um verstärkt Frauen für MINT-Fächer zu begeistern (Little / de la Barra 2009; Upmeyer zu Belzen 2010; Merkel / Upmeyer zu Belzen 2011). Gleichzeitig finden sich Studierende, die problembasierte Lernumgebungen im Studium bereit gestellt bekamen, in ihrem späteren Beruf durch die erworbenen Kompetenzen besser zurecht, als Studierende, die keine PBL-Lernumgebungen im Studium zur Verfügung hatten (vgl. Schlett et al. 2010). Die Unterstützung der Kompetenzen der Studierenden ist ein Anliegen, das in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen von Lehrpersonen häufig genannt wird (vgl. Ceylan et al. 2011). Vor allem die Methodenkenntnis, das Fachwissen, die Eigenständigkeit, die Selbstreflexion und die Begeisterungsfähigkeit der Studierenden ist in der Lehre, nach Meinung der Lehrenden, zu unterstützen (vgl. Paetz et al. 2011). Bisherige Befunde zeigen, dass es für die Entwicklung von hochschuldidaktischen Angeboten bedeutend ist, die Kompetenzen, mit denen die Studierenden in die Lehrveranstaltung (oder bereits in das Studium) kommen, zu kennen (vgl. Lettau et al. 2011). So können die Kompetenzen in den Lehr-Lernprozessen berücksichtigt werden und zur Entwicklung der Studierenden in der Lehre beitragen (vgl. Nauert et al. 2011). Des Weiteren zeigen Studien auf, dass die Umgestaltung von natur- und ingenieurwissenschaftlicher Lehre, aufgrund von Fort- und Weiterbildungen für Lehrende mit Fokus auf den Kompetenzen der Studierenden, einen positiven Einfluss auf den Studienverlauf und den Studien-erfolg von Studierenden haben (vgl. Bülow-Schramm 2010; Bülow-Schramm et al. 2011).

Kompetenz- und handlungsorientierte Lehre ist auch ein zentrales Postulat der Bologna-Reform (vgl. Teichler 2009; Buske et al. 2010; Becker et al. 2011). Die sogenannten „Learning outcomes“ zielen auf Kompetenzen ab, die wissensbasiertes Handeln ermöglichen und beschreiben das Wissen und die Fähigkeiten bzw. Kompetenzen, die die Studierenden nach einer Lerneinheit erworben haben sollen (vgl. Teichler 2009). In der bisherigen Hochschulforschung sind jedoch nur wenige Ansätze zu erkennen, die die Umsetzung der Kompetenzorientierung in den Lehrveranstaltungen auf Wirksamkeit hin untersuchen. Die Bologna-Reform wurde als Chance gesehen, Ressourcen in innovative Strukturen und Lehr-Lern-Formen zu investieren, was bislang jedoch nur selten wahrgenommen wurde (vgl. Krücken / Wild 2010; Esdar et al. 2011). Dennoch wurden an manchen Hochschulstandorten kreativitätsförderliche Lehr- und Lernkulturen in MINT-Fächern geschaffen (vgl. Carell / Schaller 2010). Als kreativitätsfördernde Facetten gelten dabei insbesondere kooperatives, reflektierendes und kreierendes Lernen (vgl. Jahnke / Haertel 2010). Kreatives Denken und Handeln wird in Lehr-Lernprozessen vor allem dadurch gefördert, dass die Studierenden angeregt werden, ihre Lernprozesse eigenverantwortlich zu steuern (vgl. Jahnke et al. 2011). Des Weiteren wirkt sich eine Förderung der Vielperspektivität in der Lehre, problemorientiertes und reflektierendes Lernen positiv auf die Kreativität der Studierenden aus (vgl. Jahnke / Haertel 2010). Die Lehre in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen gilt

⁵⁵ Einige wenige Studien lassen keinen signifikanten Unterschied zwischen konventionellen und problemorientierten Lernumgebungen erkennen (vgl. Eder / Scholkmann 2011).

bislang jedoch als wenig problemorientiert (vgl. Carell / Frerichs 2011), die Studierenden wünschen sich laut Studien mehr Praxis- oder Alltagsbezug und weniger traditionelle Lehrveranstaltungen (vgl. z.B. Mischau et al. 2004; Mischau / Blunck 2006).

Mittlerweile sind ganze Programme zur Verbesserung der Lehre in den Natur- und Ingenieurwissenschaften durch Unterstützung der Hochschullehrenden vorhanden, bei denen häufig auch Lehrqualifikationen angeboten werden. Beispiele sind das bayerische Lehrauftragsprogramm zur Förderung des weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchses (vgl. Schindler / Stewart 2004a) oder das Programm „Chancengleichheit von Frau und Mann an Universitäten“ (vgl. Meyer / Nyffeler 2001; Rothmayr et al. 2004). Neben dem Ziel einer Erhöhung des Frauenanteils des Hochschulpersonals (z.B. in den technisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten), findet teilweise auch eine Förderung der didaktischen Fähigkeiten der Lehrenden (in Bezug auf Gender) in Workshops statt. Die Evaluationen der Programme ergaben, dass die Teilnehmenden sich mehr individuelle Unterstützung wünschen (vgl. Schindler / Stewart 2004b). Des Weiteren wird eine zu starke Fokussierung auf Inhalte und eine mangelnde Unterstützung didaktischer oder methodischer Fähigkeiten angegeben (ebd.). Das Interesse nach vermehrter didaktischer Hilfe, auch zur Umsetzung einer gendersensiblen Lehre, wird in anderen Studien bestätigt (vgl. Bütow / Döring 2010).

2.2.5 Schlussfolgerungen und Konsequenzen vor dem Hintergrund der bisherigen Hochschulforschung

Bisher konnte dargestellt werden, dass das Lehren und Lernen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an Hochschulen nicht unabhängig von den, bis dahin gemachten Bildungserfahrungen, gesehen werden kann. Bildung im Lebenslauf bedeutet daher, dass sich die Bildungserfahrungen über die gesamte Schulzeit hinweg in die Hochschulen und auch danach in das Berufsleben entwickeln und aufeinander aufbauen. Erfahrungen aus der Schulzeit in MINT-Fächern wirken sich auf das Studium aus (z.B. welches natur- oder ingenieurwissenschaftliche Fach studiert wird). Für Studienanfänger/innen ist, wie aufgezeigt wurde, vor allem das sozialisations- bzw. bildungsbedingte (schulische) Selbstkonzept für das Interesse an einem MINT-Fach ausschlaggebend. Weiterhin haben die Erfahrungen (z.B. in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre) während der Studienzeit Auswirkungen, ob die Studierenden beispielsweise einem Studiengang verbunden bleiben und daher auch, ob sie später einen Beruf in diesem Bereich ergreifen oder nicht. Eine Unterstützung der beteiligten Akteur/innen hinsichtlich des Erlebens positiver Bildungserfahrungen ist deshalb sowohl sehr früh anzusetzen (z.B. in den MINT-Fächern der Schule), als auch permanent über den gesamten Bildungsweglauf zu integrieren (z.B. in natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an Hochschulen). Die Lehre an den Hochschulen bietet hierzu eine Möglichkeit, positive Bildungserfahrungen für die beteiligten Personen anzubieten, da sie das zentrale Merkmal des Studiums darstellt.

Bei der Betrachtung von Studien im natur- und ingenieurwissenschaftlichen Hochschulbereich fällt auf, dass das Studium an sich (z.B. die Zufriedenheit der Studierenden mit ihrem Studium) im Vordergrund steht und nicht die einzelnen Bereiche differenziert werden (z.B. Lehre, Organisation des Studiums). Zur zielgruppengerechten und gendersensiblen Unterstützung der Lehr-Lernprozesse der Studierenden ist es allerdings von großer Bedeutung, einzelne Teilbereiche des Studiums detailliert zu betrachten und keine zu allgemeinen Aussagen zu treffen. Ein Teilbereich davon ist die Lehre. Gleichzeitig ist zwar Forschung in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen über die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre vorhanden, allerdings kaum in Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen. Wenige gendersensible Lehr-Lernprozesse über mehrere Messzeitpunkte, die über den Zusammenhang von Zufriedenheit mit einer erbrachten Leistung hinausgehen, wurden empirisch in der direkten Lehrpraxis in natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fächern erprobt und wissenschaftlich begleitet. Hier setzt diese Dissertation an: Gelingt es, die Zufriedenheit mit der Lehre in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen bei den Studierenden zu unterstützen bzw. zu erhöhen, könnte damit erreicht werden, dass die Studentinnen und Studenten auch dem Studiengang eher verbunden bleiben. Insbesondere im Spiegel der hohen Abbruchquoten ist dies für die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge von großer Bedeutung. Da durch die bisherigen Forschungsarbeiten ersichtlich ist, dass bereits in der Schule ein geringeres Selbstkonzept in MINT-Fächern bei Frauen vorhanden ist, sollte bei einer zielgruppengerechten Betrachtung von Lehr-Lernprozessen die Genderperspektive mit einbezogen werden.

Bereits bei den bisherigen Studien im schulischen Bereich ist ersichtlich, dass es für eine konstruktive Lehr-Lernprozesse bedeutend ist, die Einstellungen aller beteiligten Akteur/innen zu kennen. Nur so können zielgruppengerechte Angebote in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen entwickelt werden, die auf die Bedürfnisse der beteiligten Personen zugeschnitten sind und auf die bisherigen (Lern-)Erfahrungen der Individuen aufbauen. Es ist daher, an der Hochschule wie an der Schule, bedeutsam, die Einstellungen und Interessen beider Seiten (Lehrende und Lernende) zu kennen und diese als Grundlage für die Entwicklung, Implementierung und Analyse von Interventionen zu nehmen. Die Einstellungen der Lehrenden sind deshalb von Bedeutung, weil sie die Mit-Gestalter/innen der Lehre sind und die bisherige Ausrichtung der Lehre auf die Lernendengruppen kennen. Aus diesem Grund sollten auch bei den Interventionen die Einstellungen der Lehrpersonen detailliert betrachtet werden. Da die Entwicklung im Rahmen von Bildungsprozessen bzw. den darin gemachten Erfahrungen ein lebenslanger Prozess ist und aus der bisherigen Forschung gleichzeitig ersichtlich ist, dass die Fachkulturen von Bildungsinstitutionen einen Einfluss auf die jeweiligen Einstellungen haben, ist es bedeutend zu sehen, ob sich die Einstellungen von Lehrer/innen an der Schule von denen der Lehrpersonen an der Universität gleichen oder unterscheiden. Da bisher noch keine Untersuchungen vorliegen, die einen solchen Vergleich angestrebt haben, wird dieser Aspekt in der vorliegenden Arbeit behandelt. Dazu werden die, im Rahmen der beiden Projekte dieser Dissertation geführten, Interviews ausgewertet und analysiert. Es soll dadurch ein Vergleich zwischen den Lehrenden an der Schule (MINT-Fächer) und der Universität (natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen) stattfinden. Charakteristika und spezifische Merkmale der Lehrenden der beiden Bildungs-

stitutionen können somit erkannt und erklärt werden. Eine weitere Forschungsfrage der Dissertation lautet daher wie folgt:

Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?

Gleichzeitig wird durch die bisherige Forschung deutlich, dass es wichtig ist, Lernenden positive Lernerfahrungen in den unterschiedlichen Lebensphasen zu ermöglichen, damit ein positiver Bildungsverlauf ermöglicht wird. Die bis zur Schulzeit ausgebildeten Selbstkonzepte und Interessen werden während der Schulzeit durch den Unterricht (in MINT-Fächern) verstärkt und führen (als ein Teilaspekt der Sozialisation) zur gegebenen Studienwahl (von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen) von Frauen und Männern. Angekommen in der Hochschule finden sich die Frauen und Männer erneut im Feld der Lehre wieder. Für die Studierenden ist die Zufriedenheit mit der Lehre, wie aufgezeigt, ein wichtiger Aspekt für die Verbundenheit zu einem Fach und den Verbleib im Studium. Die Zufriedenheit ist veränderbar und variabel, wie aus der bisherigen Forschung erkennbar ist. Es könnte also möglich sein, die Zufriedenheit positiv zu beeinflussen und damit den Bildungsverlauf der Studierenden nachhaltig zu fördern. Dies bedeutet, dass eine Unterstützung dieser Aspekte in Lehr-Lernprozessen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen von hoher Relevanz ist. Daher ist es notwendig, Lehr-Lernprozesse zu entwickeln und umzusetzen, die auf die Zielgruppen zugeschnitten sind und die eine Erhöhung der Zufriedenheit bedingen. Eine weitere Forschungsfrage lautet daher:

Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?

Die Lehr-Lernprozesse werden wissenschaftlich begleitet, um die Wirksamkeit und damit Veränderungen überprüfen zu können. An Hochschulen, insbesondere in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, ist aus den bisherigen Studien ersichtlich, dass die Gender und Fachkultur eine große Bedeutung haben, vor allem auch in der Lehre. Durch den Fokus auf die Zielgruppengerechtigkeit der Lehr-Lernprozesse rücken diese beiden Aspekte in den Fokus der Lehr-Lernprozesse. Die Perspektive auf die Fachkulturen eignet sich z.B. insbesondere für vergleichende Analysen der Kontexte von Lehre in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Durch den Einbezug von Gender sollen stereotypische Zuschreibungen in den Lehr-Lernprozessen aufgebrochen und durch eine gendersensible Didaktik ersetzt werden. Das Ziel dieser Interventionen kann darin gesehen werden, gendersensible und zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse zur Zufriedenheit der Lehrenden und Lernenden zu ermöglichen, zu unterstützen und abzusichern.

Im Unterschied zu bisherigen Studien in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, soll die wissenschaftliche Begleitung zu mehreren Messzeitpunkten innerhalb eines Semesters und einer speziellen Lehrveranstaltung stattfinden. Bildung und hier insbesondere Veränderung, wird deshalb nicht als punktuelle, z.B. durch einen eintägigen Input abgeschlossene Sache betrachtet, sondern als Prozess. Das Interventionsmodell, das im Rahmen des Forschungsprojektes „LeWI“ entwickelt wurde,

wird in Kapitel 4.2.2.2 beschrieben. Die didaktischen Grundlagen der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse werden in Kapitel 3.4 dargestellt.

Ziel der Forschungsfragen ist es, die Einstellungen von Lehrenden der Schule und Universität zu ihrer Lehre zu untersuchen (Forschungsfrage 1). Auf dieser Grundlage wurden Lehr-Lernprozesse entwickelt, umgesetzt und untersucht, die zu einer gendersensiblen Lehre in MINT-Fächern (Forschungsfrage 2) und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (Forschungsfrage 3) beitragen. Wie die bisherige Forschung aufzeigt ist es bei der Implementierung solcher Lehr-Lernprozesse von großer Bedeutung, die Einstellungen der Lehrenden (als Gestalter/innen der Lehre) zu kennen. Aus diesem Grund dienten die Interviews mit Lehrenden an der Schule und der Universität (Forschungsfrage 1) zur genauen Kenntnis des Feldes und zur späteren Entwicklung und Auswertung von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen an der Schule (Forschungsfrage 2) und der Universität (Forschungsfrage 3). Durch die wissenschaftliche Begleitung der Lehr-Lernprozesse sollte überprüft werden, ob die Lehr-Lernprozesse „erfolgreich“ waren, im Sinne einer gendersensiblen, zielgruppengerechten Lehre in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.

3. Theoretische Ausrichtung der vorliegenden Arbeit

In den bisherigen Kapiteln wurde dargestellt und diskutiert, welche bisherigen Forschungsarbeiten und Studien im Bereich des Lehrens und Lernens in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen vorhanden sind. Darauf aufbauend wurden Forschungsfragen entwickelt und begründet. In diesem Kapitel wird das Dissertationsthema in vorhandene theoretische Konzepte eingebettet. Für die Bearbeitung der Forschungsfragen sind insbesondere zwei Bereiche von Bedeutung, auf die vertieft eingegangen wird: Die pädagogisch-didaktische Fundierung für die Entwicklung, Umsetzung und Auswertung der Lehr-Lernprozesse auf der einen Seite und die theoretische Untermauerung der Genderperspektive für den gendersensiblen Aufbau dieser Prozesse auf der anderen.

Das folgende Kapitel 3.1 zeigt deshalb zuerst den Begriff der Bildung und seine Bedeutung in der Pädagogik auf. Unterricht und Lehre wird in der vorliegenden Arbeit als Theorie- und Handlungsfeld aufgefasst, was in Kapitel 3.1.1 aufgezeigt wird. Es ist wichtig, dass die Akteur/innen Kompetenzen für die erfolgreiche Gestaltung der Lehr-Lernprozesse ausbilden, da ansonsten eine konstruktive Umsetzung im Bildungsalltag nicht möglich ist. Auf die Bedeutung der Kompetenzen beim Lehren und Lernen wird in Kapitel 3.1.2 eingegangen. Lernen (auch das Erlernen dieser Kompetenzen) stellt in diesem Sinne die Grundlage von Bildungsprozessen dar. In Kapitel 3.2 wird daher das Feld des Lehrens und Lernens vertiefend betrachtet und Lernen als Grundlage von Bildungsprozessen in der Schule und der Hochschule dargestellt. Es ist wichtig, auf die Grundlagen des Lernens einzugehen, insbesondere aus Sicht der Psychologie (Kapitel 3.2.1), und das Lehren als Förderung des Lernens zu betrachten (Kapitel 3.2.2). Da nicht nur in der Schule, sondern auch in der Hochschule Lehr-Lernprozesse Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind, wird in Kapitel 3.2.3 das Lehren und Lernen aus hochschuldidaktischer Perspektive betrachtet. Dazu gehören nicht nur die Merkmale von Lehr-Lernprozessen aus der Sicht der Hochschuldidaktik (Kapitel 3.2.3.1), sondern auch die Professionalisierung der Lehrenden (Kapitel 3.2.3.2), da diese im Vergleich zu den Lehrer/innen an Schulen meist keine professionelle Lehrausbildung erhalten haben.

Die Didaktik als Grundlage des Lehrens und Lernens wird in Kapitel 3.3 erläutert und diskutiert. Darauf aufbauend, erfolgt eine Sicht in die verschiedenen Modelle zur Analyse und Planung didaktischen Handelns (Kapitel 3.3.1). Aus diesen Modellen erfolgt eine Beschreibung von Lernen als Konstruktionsprozess und die Beschreibung der Theorie des Konstruktivismus (Kapitel 3.1.2). Auf Basis des Konstruktivismus werden daraufhin die konstruktivistische Didaktik (Kapitel 3.3.2.1), die interaktionistisch-konstruktivistische Didaktik (Kapitel 3.3.2.2) und die Bildungsgangdidaktik (Kapitel 3.3.2.3) zur Erklärung von Bildungsprozessen dargestellt. Da mit den Forschungsfragen auch Genderaspekte angesprochen werden, soll in Kapitel 3.3.2.4 der Bereich Bildung und Geschlecht unter konstruktivistischer Perspektive näher erläutert werden. Dabei wird sowohl auf die Geschichte von Pädagogik und Gender eingegangen, als auch die Relevanz der Genderperspektive für die pädagogische Praxis aufgezeigt. Ausgehend von den, bis dahin dargestellten Ansätzen und Modellen, wird in Kapitel 3.4 das theoretisch-didaktische Modell als Grundlage für die Entwicklung und Umsetzung der gendersensib-

len Lehr-Lernprozesse in der Dissertation aufgezeigt. Eine zusammenfassende Diskussion bisheriger Ergebnisse, Ansätze und Überlegungen im Feld des Lehrens und Lernens findet in Kapitel 3.5 statt

3.1 Bildung

Kaum ein anderer Begriff ist seit Jahren und Jahrzehnten in der Öffentlichkeit und auch der Wissenschaft so präsent wie der Begriff der Bildung (z.B. für die Mathematik und Naturwissenschaften durch die PISA-Studien oder an Hochschulen angestoßen durch die Bologna-Reform). Bildung ist der zentrale Grundbegriff der Pädagogik⁵⁶. Er bezeichnet einen individuellen Entwicklungsgrad, gemäß dem die Individuen zur Welt- und Selbstreflexion befähigt werden. Darunter wird also nicht nur die Aneignung von Wissen verstanden, sondern vor allem der „... *Entfaltungsvorgang der inneren Kraft des Menschen*“ (Arnold / Pätzold 2002, S. 38). Dieses wechselseitige Aufeinanderbezogensein von Welt und Individuum wurde in der Pädagogik und der Hochschuldidaktik insbesondere durch die konstruktivistische Didaktik (vgl. Kapitel 3.3.2.1) zum Ausdruck gebracht (vgl. z.B. Reich 2006). Menschen sollen nicht nur mit Wissen ausgestattet sein, sondern sie sollen darin ausgebildet werden, wie sie sich Wissen selbst aneignen und wie sie dieses mit anderen kommunikativ teilen und bearbeiten können (ebd.). Der Begriff Bildung meint all das, was Menschen durch die Beschäftigung mit z.B. Sprache, Kunst, Wissenschaft, Technik oder Literatur, also durch die erarbeitende und aneignende Auseinandersetzung mit der Welt, zu gewinnen vermögen (vgl. Schwenk 2006). Je nach Fach sind dabei unterschiedliche Merkmale und Eigenschaften vorhanden: mathematische Bildung beinhaltet z.B. Sprache, Formeln, Gesetze, Objekte (z.B. Zahlen, Punkte, Funktionen, Mengen) und Grundbegriffe der Mathematik, die sich wiederum von anderen Fächern unterscheiden⁵⁷. Bildung steht jedoch nicht nur für den Prozess, sondern auch für das Ergebnis, „... *dem der Prozess seine Bestimmtheit verdankt*“ (Reinhold et al. 1999, S. 78). Reinhold et al. fassen den Bildungsbegriff denn auch sehr weit als Resultat der „... *durch Erfahrung und vielfältige Anstrengung erworbene individuelle Prägung im Denken, Fühlen und Handeln, die das Welt- und Selbstverhältnis des Menschen bestimmt*“ (ebd., S. 78). Bildung stellt in diesem Sinne die Prozesse der Mitteilung und Entwicklung von Kenntnissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Werthaltungen, Gefühlen, Einstellungen, als auch deren Ergebnis dar (vgl. Hillmann 1994). Dabei setzt Bildung die Bildsamkeit des Menschen, also seine Bildungsfähigkeit und Bildungsbedürftigkeit voraus (ebd.). Erst durch Bildung wird der Mensch zur Persönlichkeit, indem er in der Auseinandersetzung mit den (geschichtlich gewachsenen und veränderlichen) materiellen, geistigen und kulturellen

⁵⁶ Pädagogik ist im weitesten Sinne die Lehre, Theorie und die Wissenschaft von Erziehung und Bildung (vgl. Hainschink 2011). Der Begriff stammt aus dem Griechischen: *paidagogía* = Erziehung, Unterweisung; zurückzuführen auf; *pais* = Kind und *ágein* = führen, leiten. Die Pädagogik hat ihre Wurzeln in der Philosophie der griechisch-römischen Antike (vgl. Jordan / Schlüter 2010). Die Funktion der Allgemeinen Pädagogik ist das Beforschen und Bereitstellen elementarer Erkenntnisse von Bildung und Erziehung. Es gibt in der Wissenschaft drei Grundkonzeptionen bzw. -positionen der Pädagogik: Die geisteswissenschaftliche Pädagogik (interpretativer, hermeneutischer Ansatz), die empirische Erziehungswissenschaft (empirisch-analytischer Ansatz) und die kritische Erziehungswissenschaft (wissenschaftstheoretischer, dialektischer Ansatz). Vielfach wird dabei Bezug auf Nachbardisziplinen genommen, z.B. der Psychologie, Soziologie und Philosophie (vgl. Koller 2004).

⁵⁷ Siehe z.B. Enzinger et al. (2012), Nitz et al. (2012) und von Kotzebue / Nerdel (2012) zur Fachsprache in den Naturwissenschaften und Heinze et al. (2011) in der Mathematik.

Angeboten seiner Umwelt zu einer bestimmten strukturell-existenziellen Verfassung seines Werdens, Wollens, Wissens und Fühlens gelangt (ebd.). Dies steht auch in der Tradition zu den „Begründern“ der Bildungstheorie⁵⁸, für die der Begriff immer mehr meinte, als die Prozesse und Ergebnisse von Sozialisation, Erziehung, Unterricht und Lernen: Johann Gottfried Herder, Johann Wolfgang von Goethe, Jean-Jacques Rousseau und Wilhelm von Humboldt. Herder hinterlegte den Begriff Bildung mit der Vorstellung organischen Wachstums, einer bis heute erhalten gebliebene Bedeutungskomponente. Goethe beschrieb in seinem Bildungsroman *„Wilhelm Meisters Lehrjahre“* (1795) das Leben eines Menschen (Mannes) als Geschichte menschlicher Bildung⁵⁹. Rousseau beschreibt in seinem Werk *„Emile oder über die Erziehung“* (1762) zwar auch immer wieder die Selbsttätigkeit des Zöglings, jedoch findet pädagogische Arbeit quasi hinter seinem Rücken statt: Es gilt Emile soweit zu beeinflussen, dass sein Wille mit dem des Erziehers übereinstimmt (ebd.). Humboldt gilt als Vertreter des Neuhumanismus, für ihn sollte sich Bildung nicht an konkretem Vermögen oder Zweck ausrichten. Ziel war vielmehr eine harmonische Entwicklung aller Kräfte, ein Sichtbarmachen der inneren Kraft und damit eine Aneignung der äußeren Welt für die Entfaltung der Individualität⁶⁰ (vgl. Horlacher 2010). Heute stellt die Bildungstheorie *„... ein akademisches Feld dar, das sich als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft versteht, die im Kontext der Allgemeinen Pädagogik anzusiedeln ist. Ihr Untersuchungsgegenstand sind Bildungstheorien, die auf ihre Bedeutung für heutige Probleme hin befragt werden.“* (Horlacher 2010, S. 51f).

3.1.1 Unterricht und Lehre als Theorie- und Handlungsfeld

Eine wissenschaftliche Thematisierung von Lehr-Lernprozessen findet erstens innerhalb der schulischen und hochschulischen Didaktik statt und zweitens zielen die empirische Unterrichts- und Hochschulforschung, sowie die verstärkt pädagogisch-psychologisch ausgerichtete empirische Lehr-Lernforschung darauf ab, *„... Zusammenhänge zwischen den Voraussetzungen, Prozessen und Ergebnissen des Unterrichts und der Lehre zu analysieren und Erkenntnisse [für deren Gestaltung] bereitzustellen“* (Terhart 2010c, S. 288). Es ist daher bedeutsam, Lehr-Lernprozesse an der Schule und der Hochschule vermehrt unter Gesichtspunkten der Wirksamkeit zu betrachten (vgl. Reusser 2009)⁶¹. Lehr-Lernprozesse zielen auf einen Kern der Schulen und Hochschulen ab, bei dem es sich um einen sozialen und gegenstandsbezogenen Prozess des Wissens- und Kompetenzaufbaus handelt (ebd.). Bei diesem Prozess setzen *„... Personen in komplementären Rollen - berufsmäßig Lehrende sowie Gruppen von Lernenden - bezogen auf gegebene Ziele und im Kontext von Normen und Rahmenbedingungen sich in planvoller Weise mit Sach- und Kulturgegenständen auseinander“* (ebd., S. 881). Rollen-

⁵⁸ In der Hochschuldidaktik können bildungstheoretische Ansätze z.B. als Reflexionsgrundlage für das eigene pädagogische Handeln (z.B. hinsichtlich Zielen und Inhalten) genutzt werden (vgl. Huber 2005; Heinrich 2006).

⁵⁹ Das Bemühen, die innere mit der äußeren Welt in Übereinstimmung zu bringen, war zentraler Bestandteil der Ausführungen.

⁶⁰ Theorie der Bildung des Menschen, 1793.

⁶¹ In der vorliegenden Arbeit geschieht dies durch die wissenschaftliche Begleitung und Auswertung der gendersensiblen Interventionen in der Schule und der Universität.

bestimmt ist der Prozess insofern, als die Beschäftigung mit einem Gegenstand von einem Kompetenzgefälle (Lehrende - Lernende) des Wissens und Könnens und damit verbundenen Verhaltenserwartungen bestimmt ist. Von Lernenden in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen wird z.B. erwartet, dass sie sich auf die jeweils fachbezogenen Gegenstände, die zur Verfügung gestellt werden, einlassen. Die Lehrenden wiederum verantworten durch ihre Impulsgebung (z.B. die Vermittlung von, für die Lernenden neuen, mathematischen Inhalten) und die planvoll methodische Lehrgestaltung (z.B. welche Lehr-Lernmethoden werden als angemessen betrachtet, um die Zielgruppen für mathematische Themen begeistern zu können) die Qualität von Lehr-Lernprozessen (ebd.). Dabei orientieren sie sich an inhalts- und prozesspädagogischen Zielen der Wissens- und Könnenserweiterung, z.B. aus Lehrbüchern, Bildungsplänen, Modulbeschreibungen und an den personalen Voraussetzungen der Lernenden und Lehrenden.

Die Kernaufgabe von Unterricht und Lehre besteht heute in der Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten (vgl. Reusser 2009). Wissen wird weniger als fertiges Produkt, denn als etwas Gewordenes und daher primär als Prozess gesehen (vgl. Bruner 1974). Um den Aufbau von Wissen und Fähigkeiten an Schulen und Hochschulen wissenschaftlich beschreiben zu können, liegen verschiedene Lerntheorien vor: Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus⁶². Diese untersuchen Veränderungen des menschlichen Verhaltens und Denkens und stellen einen Rahmen zur didaktischen Konzeption von Unterricht und Lehre dar (vgl. Gräsel et al. 1997). Nach dem behavioristischen Modell wird Lernen als Reaktion eines Menschen auf Reize aus der Umwelt verstanden (vgl. Hubwieser 2007b), d.h. Lernprozesse können von außen gesteuert werden. Lernen ist demnach ein Reiz-Reaktions-Mechanismus, der Mensch wird als passiver Wissensbehälter gesehen (vgl. Holzinger 2000). Ideen oder die innere Erfahrung werden ausgeschlossen. Beim Kognitivismus hingegen werden diese inneren Vorgänge in den Vordergrund gerückt (vgl. Gräsel et al. 1997). Lernen wird als Prozess der Informationsverarbeitung gesehen, d.h. der Lernprozess dient der Aufnahme bzw. Organisation von Informationen, woraus Wissen entsteht: *„Lernen wird (...) als ‚Wechselwirkung‘ eines externen Informationsangebots mit einer bereits intern vorhandenen Wissensstruktur verstanden“* (Holzinger 2000, S.136, Hervorhebung im Original). Eine aktive Beteiligung wird, im Gegensatz zur behavioristischen Lerntheorie, vorausgesetzt. Jedoch hat vor allem eine konstruktivistische Sicht auf Erkenntnis den Blick dafür geschärft, dass Wissen weder durch kognitive Abbildung vermeintlich „objektiv“ gegebener Gegenstände (Kognitivismus), noch durch einfachen Transfer von fertigen Inhalten von den Lehrenden auf die Lernenden (Behaviorismus) erworben wird. Beim Konstruktivismus wird Lernen als aktive Wissenskonstruktion angesehen, wobei die bisherigen Erfahrungen und das Vorwissen eine große Rolle spielen (ebd.). Das Wissen wird daher (je nach Vorwissen/Erfahrungen) individuell konstruiert, die Wahrnehmung im Lernprozess ist subjektiv und der Lernweg der Lernenden nicht vorhersehbar (ebd.). Dies bedeutet: beschäftigen sich Schüler/innen und Studierende z.B. mit neuen mathematischen Inhalten, werden diese Inhalte heterogen verarbeitet/erlernt, je nachdem welches Vorwissen/ welche Vorerfahrungen bei den Lernenden individuell vorhanden sind. Des Weiteren werden mit dem Erwerb von Wissen immer

⁶² Eine detaillierte Darstellung des Konstruktivismus ist unter Kapitel 3.3.2 zu finden.

auch personennahe, überfachliche Bildungsziele und Kompetenzen mit vermittelt (vgl. Reusser 2001). Für Lehr-Lernprozesse bedeutet die Orientierung an einem konstruktivistischen Wissensverständnis die Suche nach problemorientierten Herangehensweisen und nach Möglichkeiten zur authentischen oder originellen Begegnung mit Gegenständen (vgl. Reusser 2009).

Es stellt sich daher die Frage, in welchen Formen und Prozessqualitäten unter gegebenen kontextuellen Bedingungen in der Schule und der Hochschule gelehrt werden soll und kann. Hierbei geht es erstens um die Qualität der Lerngelegenheiten und zweitens um die Qualität und Wirksamkeit der dadurch ausgelösten Lern- und Verstehensprozesse (ebd.). Die Didaktiker/innen und Reformen/innen ab Mitte des 20. Jahrhunderts postulieren ein „... *aktiveres und konstruktiveres, am pädagogischen Grundprinzip der Tat*“ (ebd., S. 885 zitiert nach Lay 1911) orientiertes Verständnis von Lernen. Dieses aktive und konstruktive Verständnis von Lernen findet sich auch in der Hochschuldidaktik wieder (vgl. Schneider 2010). Denken und Handeln stehen seitdem in engem Verhältnis zueinander. Aebli gilt als wichtiger Wegbereiter und Pionier dieser heute breit akzeptierten konstruktivistischen Auffassung von Lernen und Lehren (vgl. Aebli 1961). Demnach sind Verständnis, Stabilität und Flexibilität des Wissens, und auch weiterführende Erträge der produktiven Aneignung wie Lernstrategien und Selbstkonzepte umso größer, je aktiver, problemlösender, selbstmotivierter, dialogischer und reflexiver dieses erworben bzw. konstruiert wird (vgl. Reusser 2009). Allerdings ist das Hauptziel des Konstruktivismus nicht das Wissen an sich, sondern insbesondere die Sicht auf die Kompetenzen der beteiligten Akteur/innen (vgl. Holzinger 2000). Lehr-Lernprozesse müssen sich auf den Erwerb intelligenten und beweglichen Wissens einstellen und möglichst alle Schüler/innen und Studierenden (zielgruppengerecht) auf der Basis ihrer kognitiven und motivationalen Voraussetzungen darin unterstützen. Bildung bleibt auch in konstruktivistischer Sicht die Leistung des Subjekts. Unterricht und Lehre können dazu Anlässe und Lerngelegenheiten schaffen (ebd.). Die vorliegende Arbeit bietet dazu Beispiele zielgruppengerechter Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.

3.1.2 Die Bedeutung von Kompetenz beim Lehren und Lernen

Betrachtet man die aktuellen wissenschaftlichen und bildungspolitischen Debatten vor dem Hintergrund von MINT-Fächern, sowie natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, erweist sich der Begriff der Kompetenz als einer der meist diskutierten. Auslöser dafür sind insbesondere Erkenntnisse aus der Lehr-Lernforschung und der empirischen Bildungsforschung, beispielsweise den PISA-Studien (z.B. für die Bereiche Mathematik und Naturwissenschaft) und der Bologna-Reform. In der Unterrichts- und Hochschulforschung bezeichnet Kompetenz die Fähigkeit, bestimmten Anforderungen (z.B. zur Lösung eines mathematischen Problems) zu entsprechen (vgl. Reinhold et al. 1999; Paetz et al. 2011). Kompetenz hat also damit etwas zu tun, dass sich Zuständigkeit, Fähigkeit und Bereitschaft in Deckung befinden (vgl. Schlüter 2010). In der aktuellen pädagogischen Literatur hat sich

weitestgehend die Definition von Franz Weinert (2001a, b) durchgesetzt⁶³. Demnach sind Kompetenzen die „... *bei Menschen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähig- und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll zu lösen*“ (Weinert 2001b, S. 27). Außerdem gehören dazu die damit verbundenen „... *motivationalen, volitionalen (willentlichen) und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können*“ (Schlüter 2010b, S. 161).

Als kompetent gilt eine Person also, wenn sie in der Lage ist, die in einer Situation aufkommenden Anforderungen zu bewältigen (z.B. die Lösung eines mathematischen Problems). Grundsätzlich wird in der Wissenschaft zwischen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen unterschieden (vgl. Roppelt / Reiss 2012). Fachliche Kompetenzen beziehen sich auf bestimmte Fächer, häufig mit Bezug zu wissenschaftlichen Disziplinen, einem Schul- und Studienfach (z.B. MINT-Fächer) oder einem Gegenstandsbereich (vgl. Merki 2009). Überfachliche Kompetenzen stellen hingegen einen Sammelbegriff für Fähigkeiten und Fertigkeiten dar, die „... *für eine erfolgreiche Bewältigung der Anforderungen, die sich fächer- und lebensbereichsübergreifend in vielfältigen Rollen und komplexen Lebenslagen ergeben, von zentraler Bedeutung sind*“ (Merki 2009, S. 496). Fachübergreifende Kompetenzen sind daher für verschiedene bzw. unterschiedliche Gegenstandsbereiche oder Situationen funktional (ebd.). Die fachlichen und überfachlichen Kompetenzen stehen jedoch nicht parallel nebeneinander, sondern stehen zueinander in einem Bezug. Überfachliche Kompetenzen können z.B. auf fachbezogenen aufbauen (vgl. Klieme et al. 2003) oder Defizite fachlicher Kompetenzen kompensieren.

Je nach Disziplin gibt es verschiedene Definitionen, wie sich Kompetenzen zusammensetzen. Heinrich Roth (vgl. 1971) war einer der ersten, der sich detailliert mit dem Kompetenzbegriff auseinandersetzte. Er trennte in eine Sach-, Sozial- und Selbstkompetenz als Bedingungen der menschlichen Handlungskompetenz, im Sinne von Mündigkeit (ebd.). Der heutige Kompetenzbegriff in der Pädagogik umfasst darauf aufbauend die folgenden Kompetenzen: Die Fachkompetenz, die Methodenkompetenz, die Sozialkompetenz und die Selbstkompetenz (vgl. Weinert 2001b). Kombiniert umfassen diese vier Begriffe wiederum die Handlungskompetenz. Die Fachkompetenz resultiert dabei aus einem inhaltlich-fachlichem Lernen, d.h. auf Wissen (z.B. Fakten, Begriffe), Verstehen (z.B. mathematische Phänomene), Erkennen (z.B. mathematische Zusammenhänge erkennen) oder Urteilen (z.B. mathematische Themen, Maßnahmen) abzielenden Sequenzen (vgl. Klippert 1996). Die Methodenkompetenz ergibt sich aus methodisch-strategischem Lernen, z.B. organisieren, planen, entscheiden, gestalten oder visualisieren, während die Sozialkompetenz aus sozial-kommunikativem Lernen erfolgt (z.B. begründen, argumentieren, kooperieren, integrieren, präsentieren). Die vierte Kompetenz, die Selbstkompetenz, resultiert aus einem affektiv angelegten Lernen. Dazu gehört beispielsweise, dass die Lernenden Spaß an einem Thema oder einer Methode haben, dass sie Identifikation und Engagement entwickeln, Werthaltungen aufbauen, eigene Stärken/Schwächen erkennen, Selbstständigkeit und

⁶³ In der Konzeption von Bildungsstandards in Deutschland wird (wie auch in den Studien PISA, IGLU und DESI) auf das Kompetenzkonzept von Weinert (2001a) Bezug und die Definition als Grundlage heran genommen.

Selbstvertrauen entwickeln können (ebd.). Zu den Lernenden gehören jedoch nicht nur die Schüler/innen und Studierenden, sondern auch die Lehrenden: aus hochschuldidaktischer Sicht sind auch sie Lernende und es wird in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen z.B. darauf abgezielt, dass die Lehrenden ihre Stärken erkennen, Spaß daran haben methodische Vielfalt für ihre Lehre zu nutzen oder Vertrauen dahingehend entwickeln, die Studierenden ins Zentrum der Lehre zu stellen. Daraus ergeben sich Aspekte des Lernens, die Auswirkungen auf die Lehre haben: Lehre ist demnach ein aktiver Vorgang, der auf der Motivation der Lernenden basiert (vgl. Lehmann / Nieke 2001). Die Lernprozesse sind konstruktive Prozesse der beteiligten Personen, Wissen und Fähigkeiten werden also nicht einfach weitergegeben, sondern sind „... *etwas subjektiv Angeeignetes, vom Lernenden Konstruiertes*“ (ebd., S. 6).

Daher verhält es sich mit Kompetenzen wie mit dem Wissen: Das Individuum muss sich die Kompetenzen durch aktive Prozesse der Wahrnehmung, Deutung und Speicherung von Informationen konstruieren (ebd.). D.h. Kompetenzen sind nicht direkt vermittelbar, sondern es lassen sich nur günstige Bedingungen für den Kompetenzerwerb schaffen (ebd.). Günstige Bedingungen können z.B. kompetenzorientierte Aufgaben innerhalb der Lehr-Lernprozesse oder auch eine angenehme Atmosphäre/ ein angenehmes Klima innerhalb einer hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildung sein (vgl. Borchard 2002; Lankes 2012; Lankes / Kleinknecht 2013)⁶⁴. Für die vorliegende Arbeit bedeutet die Schaffung günstiger Bedingungen eine zielgruppengerechte Gestaltung und Umsetzung der Lehr-Lernprozesse in den MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Im Mittelpunkt stehen die Lernenden mit ihren inneren und äußeren Ressourcen. Zum Handeln fähig sein bedeutet daher, dass der Mensch diejenigen Kompetenzen erwirbt, die er für die Lösung eines (komplexen) Problems oder einer (komplexen) Situation benötigt (ebd.). Das wiederum bedingt das Vertrauen in die eigene Person bzw. die eigenen Fähigkeiten, der Mensch muss sich seiner Kompetenzen bewusst sein (ebd.). Die bewusste Kompetenz (und damit das Vertrauen in die eigene Person/Fähigkeit), sind jedoch nicht nur durch Tun und nicht nur durch Verstehen zu erreichen, es bedarf einer Kombination (ebd.). Dieser Ansatz stellt zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse vor die Herausforderung, sowohl auf Verständnis, als auch auf Handlungsorientierung angelegt zu sein.

3.1.3 Schlussfolgerungen

Bei der Bildung in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geht es, wie aufgezeigt, nicht nur darum die Lernenden mit Wissen auszustatten (z.B. in Form von Frontalunterricht), sondern sie dazu anzuregen sich dieses Wissen selbst anzueignen und ihnen Fähigkeiten zu vermitteln, wie sie dieses Wissen mit anderen kommunikativ erarbeiten und teilen können. Je nach Fach sind dabei unterschiedliche Merkmale und Eigenschaften der Kommunikation vorhanden, z.B. besitzt das Fach Mathematik eine eigene „Sprache“ (z.B. mathematische Formeln, Gesetze, Objekte (z.B.

⁶⁴ So können z.B. Aufgaben, die offen gestellt werden und eher vielschichtig sind, zu einer Diskussion über die vielfältigen Lösungen oder Lösungswege anregen (vgl. Lankes 2012; Reiss / Hammer 2013).

Zahlen, Punkte, Funktionen, Mengen) und Grundbegriffe), die sich von anderen Fächern unterscheidet. Ein Fokus von Lehr-Lernprozessen stellt dabei die Entwicklung von Kenntnissen, Fähigkeiten, Werthaltungen, Gefühlen und Einstellungen dar. D.h. Ziel von Lehr-Lernprozessen ist nicht nur die Aneignung von Wissen, sondern auch die (Weiter-)Entwicklung von Einstellungen, beispielsweise das Überdenken von stereotypischen Denkmustern von Lernenden und Lehrenden (z.B. zu Frauen und Technik), auch durch Reflexion.

Um Zusammenhänge zwischen den Voraussetzungen, Prozessen und Ergebnissen von Lehr-Lernprozessen zu analysieren und Erkenntnisse für deren Gestaltung bereitzustellen, ist es bedeutsam, die Wirksamkeit von Lehr-Lernprozessen zu betrachten. Lernen wird vor diesem Hintergrund als aktive Wissens- und Kompetenzkonstruktion angesehen. Bisherige Erfahrungen, bisherige Kompetenzen und Vorwissen spielen dabei eine große Rolle. Kompetenzen und Wissen werden (je nach Vorwissen, Erfahrungen und bisherigen Kompetenzen) individuell konstruiert. In dieser konstruktivistischen Auffassung ist die Konstruktion der Kompetenzen, des Wissens und auch des Selbstkonzepts in Lehr-Lernprozessen umso erfolgreicher, je aktivierender, problemlösender, motivierender, dialogischer und reflexiver diese erworben werden. Es ist daher bedeutsam, Kompetenzen, Wissen und Fähigkeiten auf der Grundlage der kognitiven und motivationalen Voraussetzungen und Vorerfahrungen der Lernenden aufzubauen.

3.2 Lernen als Grundlage von Bildungsprozessen in der Schule und der Hochschule

Der Begriff des Lernens zählt zu den Grundbegriffen der Pädagogik. Leitend ist die Überlegung, dass die Fähigkeit zu lernen die Grundlage für Erziehungs- und Bildungsprozesse darstellt, Erziehung und Bildung folglich ohne Lernen nicht möglich sind (vgl. Becker 2009). Unter Lernen wird die aktive Aneignung von Wissen durch Instruktion verstanden (vgl. Bodemann et al. 2004). Eine Definition, die nicht nur, wie andere, die Perspektive der Psychologie, sondern auch der Pädagogik beachtet, ist die von Hillmann (1994): Danach ist Lernen die Bezeichnung für alle Prozesse „... *der geistigen Entfaltung, des Erwerbs, der Erweiterung und gegebenenfalls der Veränderung von Kenntnissen, Einsicht, emotionalen Ausdrucksformen, Wertvorstellungen, Einstellungen, Verhaltensweisen, Fertigkeiten und Problemlösefertigkeiten*“ (ebd., S. 486). Im Zentrum dieser Ansicht steht die pädagogische Situation. Prototyp ist die von den Lehrenden organisierte Lehre, mit dem primären Ziel des Erwerbs von Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten (vgl. Edelmann 2010).

Es gibt Unterschiede in der Auffassung von Lernen, je nachdem welche Disziplin sich mit der Thematik beschäftigt. In der Pädagogik wird der Begriff des Lernens häufig im Kontext von Unterricht und Lehre thematisiert. Das wird verständlich, wenn man die Geschichte der Pädagogik rund um die gemeinsame Thematisierung der Begriffe Lehren und Lernen betrachtet: Lernen und Lehren wurden traditionell als wechselseitig bedingende Prozesse betrachtet und gemeinsam erörtert (vgl. Künzli

2004). Der Fokus in der Geschichte lag vor allem auf dem institutionalisierten Lernen, welches der Unterstützung durch die Lehre - in welcher Form auch immer - bedurfte (vgl. Becker 2009)⁶⁵.

Generelle pädagogische Ansätze lassen sich im Gegensatz zu spezifischen, z.B. auf Schule und Hochschule gerichteten, kaum in eine Theorie bringen (vgl. Reinhold et al. 1999). Das Lernen in Bildungsinstitutionen folgt beispielsweise der Form des zusammenhängenden Lernens im Rahmen eines curricular und methodisch geplanten Prozesses. Hier kann z.B. bloßes mathematisches Anwendungswissen und unverstandenes Können intendiert, aber auch Verständnis und Einsicht für mathematische Probleme oder Phänomene vertieft werden (ebd.). Das Leitbild des Lernens in der Pädagogik geht dabei auf Kenntnisse und Fertigkeiten zurück, die durch Verständnis und Einsicht bildende Rückwirkung auf die Person des Lernenden haben. Prägend hierfür ist das „*bildende Lernen*“ von Schiefele (1964, S. 116), das mehrere Momente mit unterschiedlichen pädagogisch-didaktischen Aspekten differenziert: Am Anfang des Vorgangs steht das Sich-Öffnen, um Neues oder Unvertrautes ins Bewusstsein aufnehmen zu können. Ein Zwischenabschluss wird im Lernen durch Wiederholung des Aufgenommenen erreicht. Erst was nicht nur rezipiert, sondern auch memoriert ist, gilt als gelernt (vgl. Reinhold et al. 1999). Aber nur weil etwas aufgenommen und behalten ist, bedeutet das nicht, dass es auch verstanden ist. Hier kommt die begriffliche Erfassung und Bestimmung ins Spiel: Nur wenn das Aufgenommene in Gedanken gefasst werden kann und der Weg von der Anschauung zum Begriff zurückgelegt ist, kann es als verständiges Lernen gelten (ebd.). Der Begriff des verständigen Lernens wird auf J. A. Comenius (sinnliche Wahrnehmung), J.-J. Rousseau und J. H. Pestalozzi zurückgeführt. Mittelpunkt des Ansatzes ist, dass Inhalte nicht nur „eingepaukt“, sondern auch verstanden und somit zum eigenen Gut der Schüler/innen und Studierenden werden sollten (vgl. Graumann 2002).

Die Anschauungspädagogik stellt die Selbsttätigkeit der Schüler/innen und Studierenden in den Vordergrund zielt und damit auf das aktive Verstehen ab (vgl. Steinhorst 2004). Maßgeblich für die Weiterentwicklung der Ideen Pestalozzis bzw. der Anschauungslehre gelten Friedrich Wilhelm August Fröbel (Tatanschauung; vgl. z.B. Fröbel 1826) und Johann Friedrich Herbart (Märchen als Anschauung; vgl. z.B. Herbart 1982). Aus dieser Richtung entstand später die Reformpädagogik und darauf aufbauend die Handlungsorientierung (ebd.). Hauptziel der Pädagogik von Pestalozzi ist eine ganzheitliche Volksbildung, um den Menschen für das selbständige und kooperative Handeln in der Demokratie zu stärken (vgl. Pestalozzi 1999). Einen Fokus legt er auf die Elementarbildung. Hier soll der Mensch befähigt werden, sich selbst zu helfen. Parallelen zeigen sich dadurch zur Pädagogik Maria Montessoris (vgl. z.B. Montessori 1966) auf (Hilf mir es selbst zu tun). Die Stärken der Lernenden sollen gezielt gestärkt und entfaltet werden, am besten mit der Dreiteilung Kopf, Herz und Hand (ebd.). Fröbel war ein Schüler Pestalozzis und griff dessen Ideen auf bzw. entwickelte sie weiter. Auch er legte seinen Fokus der Bildung und Erziehung auf die frühen Jahre, z.B. den Kindergarten, da er dessen besondere Bedeutung in der menschlichen Entwicklung hervorhob. Vor allem die Methode der Freiarbeit geht auf Fröbel zurück, der immer auch das Spiel als (typisch kindliche) Lebensform und dessen Bildungswert ins Zentrum seiner Pädagogik stellte (vgl. Fröbel 1826). In die Arbeiten von Frö-

⁶⁵ Dass Lernen auch in Abwesenheit von Lehre möglich ist, wurde jedoch auch nie bestritten.

bel fließen dabei sowohl Aspekte der Elementarbildung (z.B. Pestalozzi), als auch staatsbürgerlicher Erziehung (z.B. Humboldt) mit ein (vgl. Heiland 1993). Des Weiteren finden sich, wie auch von Pestalozzi, Teile der Pädagogik Fröbels in der von Maria Montessori wieder. Selbsttätigkeit und die Ausrichtung der Lehre an den Bedürfnissen der Lernenden sind in der Pädagogik Fröbels zentrale Elemente. Kreativität zeigt sich nach ihm erst im konkreten Handlungsvollzug (ebd.). Gegen Ende des 19. Jahrhunderts entstand, vor allem aus den Ansätzen von Comenius, Rousseau, Pestalozzi und Fröbel, die Reformpädagogik, die maßgeblich von Maria Montessori aufgegriffen und weiterentwickelt wurde. Die Reformpädagogik meint eine Pädagogik von den Lernenden ausgehend und setzt sich im Wesentlichen aus dem Anschauungsunterricht und der Erlebnispädagogik (also auch Handlungsorientierung und Selbsttätigkeit) zusammen (vgl. Comenius 1993). Die Montessoripädagogik ist sehr stark auf offene Lehre und Freiarbeit ausgerichtet. Der Mensch, seine Individualität und die Motivation zu lernen, werden dabei in den Mittelpunkt gestellt (vgl. Montessori 1966). Jeder Mensch hat demnach seinen eigenen Rhythmus und seine eigene Art zu lernen und sollte dabei von den Lehrenden unterstützt werden, das Lernen selbständig zu steuern. Freude und Interesse sind zentrale Merkmale, warum und was Menschen lernen sollten. Gelingt das Lernen aus eigenem Interesse und eigener Freude, ist es möglich, Selbstvertrauen und Selbstständigkeit zu erleben und so das Gelernte bestmöglich zu verinnerlichen (ebd.). In Deutschland kam nach dem zweiten Weltkrieg vorerst nur die Montessoripädagogik zur Geltung, andere reformpädagogische Ansätze erst wieder mit der 1968er Bewegung, während der Studierenden- und Bürgerrechtsbewegungen.

Impulse bekam die Reformpädagogik zwar aus den unterschiedlichsten Richtungen (z.B. Rousseau, Pestalozzi, Goethe, Marx, Fröbel, Tolstoj), es gab jedoch ein einigendes Ziel: In „... *konsequent pädagogisch-alternativ gestalteten Institutionen die Selbstständigkeit und Kreativität der Heranwachsenden, die freie Entfaltung und soziale, politische Verantwortung als ganze Persönlichkeit zu bewirken*“ (Reinhold 1999, S. 443). Die verstärkte Orientierung am Individuum bei gleichzeitig unterschiedlicher Akzentuierung des pädagogischen Spannungsfeldes von Individuum und Gemeinschaft ist diesen Richtungen gemein (vgl. Link 2010). Lernprozesse sollen aktiv, selbstbestimmt und -gesteuert sein und an die Stelle von rezeptivem Lernen treten, was auch in der heutigen Hochschuldidaktik angestrebt wird (vgl. Schinzel 2012). Didaktisch-methodische Lehr- und Lernarrangements wie Freiarbeit, Gruppenarbeit, Wochenplan-, Stationen- oder Projektarbeit haben eine lange reformpädagogische Tradition (vgl. Link 2010). Selbsttätigkeit, Methodenlernen, ganzheitliches Lernen, fächerverbindende bzw. fächerübergreifende Lehre, gestaltetes Schul- und Studienleben, Lernorte außerhalb der Lehre, die Mitwirkung der Schüler/innen und Studierenden, ein gewaltfreies und kameradschaftliches Lehrenden-Lernenden-Verhältnis sind pädagogische Elemente, die aus der Reformpädagogik stammen und sowohl in der schulischen Didaktik, als auch in der Hochschuldidaktik Einzug gefunden haben (ebd.). Der Bildungsbegriff ist dabei Ausgangs- und Bezugspunkt aller didaktischen Entscheidungen, wie im Weiteren noch näher erläutert wird.

Diese genannten Merkmale aus der Reformpädagogik sind in der heutigen Zeit in der Lehr-Lernforschung zu großen Teilen neu formuliert und weiterverwendet worden. Insbesondere durch den

Münchener Psychologen Heinz Mandl sind konstruktivistische und kognitivistische Studien durchgeführt worden, die drei wesentliche Einsichten des Lehrens und Lernens aufzeigen. Die Studien belegen, dass erstens jeder Mensch seine eigenen Lernwege benötigt, d.h. Lernen hängt sehr stark von aktiven Konstruktionsprozessen der Schüler/innen und Studierenden ab. Diese können angestoßen, jedoch nicht präzise gesteuert werden. Der Erwerb von Wissen benötigt also unterschiedliche Lernumgebungen, wobei die problemorientierte Lernumgebung präferiert wird⁶⁶. Zweitens führt der Weg zur Autonomie über die Anleitung: Selbststeuerung (steuernde Kraft geht von den Lernenden aus) und Fremdsteuerung (steuernde Kraft geht vom Lehrenden aus) sind keine Gegensätze beim Lehren und Lernen (vgl. Gudjons 2008b). Wichtig ist, dass Fremd- und Selbststeuerung situationsspezifisch angemessen ins Verhältnis gesetzt werden. Und drittens müssen die Lehrmethoden den Fähigkeiten der Schüler/innen und Studierenden angepasst, also zielgruppengerecht aufgebaut werden. Die Gestaltung der Lernumgebung wird schrittweise an den Bedingungen, aber auch den wachsenden Fähigkeiten der Schüler/innen und Studierenden ausgerichtet. In der Lehr-Lernforschung wird dies als adaptives Lernen bezeichnet (vgl. Helmke / Weinert 1997).

Mit dem Drängen auf Selbsttätigkeit forciert die Pädagogik der Moderne⁶⁷ das verständige und einsichtige Lernen, das dem bloß „mechanischen Lernen“ entgegensetzen ist. Auf Wissen und Erkenntnis bezogenes Lernen ist als Wechselspiel von Rezeptivität und Spontaneität (des Denkens) anzusehen (ebd.). Dies hat im Lernprozess zusätzlich die Funktion, „... *die Abstraktion des begrifflichen Erfassens und rationalen Begründens mit den konkreten Anschauungen der Sachverhalte selbst zu verknüpfen, denn Begriffe ohne Anschauungen sind ebenso leer wie Anschauungen ohne Begriffe, 'blind' sind*“ (Reinhold et al. 1999, S. 353, Hervorhebung im Original). Wirklich gelernt ist nur, was sich durch Begründung (Einsicht) und konkrete Rückführung auf das anschaulich Gegebene ausweisen kann.

Nun hat die Didaktik darauf einerseits durch Anschauung und darstellende und andererseits durch erklärende Lehre reagiert. Das Lernen sollte bei anschaulicher Kenntnis des Konkreten oder der einsichtigen Erkenntnis des Abstrakten nicht stehenbleiben (ebd.). Für das Fach Mathematik gilt deswegen z.B.: die Schüler/innen und Studierenden sollten Kompetenzen entwickeln, um das erlernte mathematische Verständnis auf neue mathematische Probleme oder Fälle zur Problemlösung oder zur Erweiterung des mathematischen Verständnisses anwenden zu können. Dieser Transfer muss auch Bestandteil des Lernens sein, was nur durch Übung⁶⁸ möglich ist (vgl. Grzesik 1992). Momente des

⁶⁶ Kerngedanke von problemorientierten Lernumgebungen ist das Konzept des explorativen Lernens, d.h. die Schüler/innen und Studierenden sind aktiv und erarbeiten sich neues Wissen, wobei die Lernumgebung die geeigneten „Probleme“ zur Verfügung stellt. Die Lernenden setzen sich intensiv mit neuen, alltagsbezogenen Inhalten auseinander. Adaptive Lernumgebung meint, dass die Gestaltung der Lernumgebung stärker als im vorherigen Modell an die Bedürfnisse, Vorkenntnisse und Fertigkeiten der Schüler/innen und Studierenden angepasst ist. Die Rolle der Lehrenden ist unterstützender (eingreifender) als bei der Problemorientierung, aber auch lenkender (vgl. Gudjons 2008b).

⁶⁷ Mit der Pädagogik der Moderne werden die Anfänge und Grundlegungen ab dem 16. Jahrhundert der Pädagogik bis dato, wie sie Comenius und Rousseau geprägt haben, verstanden (vgl. Scheuerl 1992).

⁶⁸ Von „Übung“ wird dann gesprochen, wenn ein Satz von Wissenselementen oder eine Fertigkeit anhand einer größeren Zahl gleichartiger Aufgaben geübt wird (vgl. Wittmann 1992).

vollständigen Lernens sind demnach nicht nur Anschauung und Einprägung, begriffliches Verstehen und rationales Begründen, sondern auch wiederholte Übung. Hinzukommt: „*Was wir gelernt haben, können wir besser lernen, u.a. dadurch, dass wir dem Gelernten größere Klarheit im Detail und genauere Unterscheidbarkeit von Ähnlichem und Verwandtem verschaffen*“ (Reinhold et al. 1999, S. 354).

Der Erfolg des Lernens bemisst sich jedoch nicht nur an der Quantität des Gelernten, sondern ebenso an seiner Qualität. Es geht folglich auch vermehrt um die „*Intensivierung des Lernens*“ (Reinhold et al. 1999, S. 354), was primär in Bildungsinstitutionen einer Tendenz nach Ausbreitung und Verzweigung folgt. Letzteres soll auch andeuten, dass Lernen kein „Patchwork“ ist, sondern Menschen stets im Anschluss an schon erworbene Kenntnisse und Einsichten lernen⁶⁹. Der Lernprozess ist nicht nur die Addition unverbundener Wissensstücke, sondern Lernen ist ein systematischer und synoptischer Zusammenschluss des Vielfältigen zu einem „*Gedankenkreis*“ (Herbart 1982, S. 22)⁷⁰. Lernen kann demnach nicht losgelöst von, bereits gemachten, Erfahrungen gesehen werden, sondern baut auf diese auf. Folglich ist es sehr bedeutsam, dass Lehrende den Wissensstand und die Fähigkeiten ihrer Schüler/innen oder Studierenden kennen und für die Lehre aufgreifen bzw. zielgruppengerecht nutzen.

3.2.1 Lernen in der Psychologie

In der Psychologie wird Lernen als ein Erfahrungsprozess aufgefasst, welcher zu einer relativ permanenten Änderung des Verhaltens führt (vgl. Bodemann et al. 2004). Das Aneignen von intellektuellem, kulturellem und sozialem Wissen und ebensolchen Fähigkeiten und Fertigkeiten ist gleichermaßen als Erwerb von Verhalten zu sehen. Unter Lernen wird in der Psychologie ein Prozess verstanden, „... *der zu relativ stabilen Veränderungen im Verhalten oder im Verhaltenspotenzial führt und auf Erfahrungen aufbaut. Lernen ist nicht direkt zu beobachten. Es muss aus den Veränderungen des beobachtbaren Verhaltens erschlossen werden*“ (Zimbardo 1995, S. 263). Bei der Erforschung des Lernens lassen sich zwei große Theoriegruppen unterscheiden: Die behavioristischen (verhaltenstheoretischen) Auffassungen und die kognitiven (auf Wissen bezogenen) Vorstellungen (vgl. Edelmann 2010). Diese zwei Grundkonzeptionen folgen auch, von ihrer Ausarbeitung her gesehen, zeitlich aufeinander: die behavioristischen Lerntheorien (z.B. klassische Konditionierung, operantes und instrumentelles Konditionieren) und die neueren kognitiven, handlungstheoretischen Positionen (z.B. Beobachtungslernen, Lernen durch Einsicht)⁷¹. Lerntheorien sind dabei „*Erklärungsversuche über die Prozesse des Lernens*“ (Hillmann 1994, S. 486). Nachdem die behavioristischen Lerntheorien lange Zeit ein Alleinstellungsmerkmal hatten, wurden kognitive Lerntheorien ab den 1920er Jahren nach und nach herangezogen, um komplexere Vorgänge und Lerninhalte zu erklären. Die kognitiven Lerntheorien gehen davon

⁶⁹ Hier zeigt sich eine enge Verbindung zur Bildungsgangdidaktik und zum Konstruktivismus: Wissen, Fertig- und Fähigkeiten sollten bestenfalls immer auf bereits Vorhandenem aufbauen.

⁷⁰ Mittlerweile wird in diesem Zusammenhang oftmals auch von vernetztem Denken gesprochen.

⁷¹ Im Mittelpunkt der behavioristischen Modelle steht die Außensteuerung durch Reize, im Zentrum der kognitiven Theorien die Innensteuerung in Form der aktiven Strukturierung durch die Person (vgl. Edelmann 2010).

aus, dass Wissen, Fertig- und Fähigkeiten von den Schüler/innen und Studierenden konstruiert werden müssen (vgl. Arnold / Pätzold 2002). Es gibt demnach kein Wissen, das man den Schüler/innen und Studierenden einfach geben kann, sie müssen es selbst aufbauen. Hier zeigt sich der Bezug zum (auch in der vorliegenden Arbeit verwendeten) Konstruktivismus, der jedoch aus lernpsychologischer Sicht noch näher erläutert werden muss. Die Lehrenden haben die Aufgabe, Anstöße zu geben, die Leitung und Moderation zu übernehmen oder auch anzuleiten, wenn die „Kraft“ der Schüler/innen und Studierenden nicht ausreicht, um ein Ziel zu erreichen (vgl. Aebli 2011). Grundlage der Vorstellung von Lernen als individueller Konstruktion ist die Annahme, dass Wissensaneignung nicht von außen erzeugt, sondern allenfalls ermöglicht, werden kann.

Psychologische Lerntheorien sind zwar seit Jahrzehnten das Lernparadigma der Pädagogik, allerdings sind sie trotz vielfacher pädagogischer Anwendungsmöglichkeiten nicht immer geeignet, das Lernen im Sinne des Erwerbs von Wissen, Erkenntnis, Fähig- und Fertigkeiten, adäquat zu beschreiben⁷². Behavioristische Ansätze hingegen, gehen nicht auf den Zusammenhang zwischen Lernen und Erkenntnis ein (vgl. Reinhold et al. 1999). Diese Defizite versuchen hermeneutische Ansätze zu vermeiden. Buck (1989) beispielsweise fasst Lernen als einführende Verständigung auf und knüpft damit an die aristotelische Lehre des induktiven Lernens (epagoge) an. Lernen wird hier als Erfahrung aus Beispielen und Analogien erklärt. Diese Auffassung steht auch eng in Zusammenhang mit den Theorien des exemplarischen Lernens (vgl. Gerner 1972) und des entdeckenden Lernens (vgl. Neber 1981).

In der modernen psychologischen Auffassung kann Lernen also sowohl als Verhaltensänderung, als auch als Wissenserwerb aufgefasst werden (vgl. Edelmann 2010). Edelmann bringt Ansätze der Pawlow'schen Lehre von bedingten oder konditionierten Reflexen, des amerikanischen Behaviorismus, der kognitiven Psychologie, sowie der Handlungstheorien in eine aus heutiger Sicht systematische Ordnung (ebd.). Aus dieser Strukturierung entsprangen Modelle, von denen zwei Lernformen auf konstruktivistischen Grundlagen basieren und eine Erweiterung des konstruktivistischen Gedankens darstellen: Begriffsbildung und Wissenserwerb (Aufbau von Verbindungen zwischen den Elementen kognitiver Strukturen), das Lernen von Handeln und Problemlösen (Aufbau von Verbindungen zwischen Wissen und Aktivität), das kognitive Lernen, weil es einen ausgeprägten Bezug zum Erwerb von Wissen hat, sowie das Handeln bzw. Problemlösen, da es sehr stark auf Handlungskonzepte eingeht. Durch kognitive Prozesse (z.B. Vorstellen, Denken, Urteilen, Sprechen) werden Wissensstrukturen aufgebaut (ebd.). Dabei findet häufig kein Neu-Lernen, sondern ein Um-Lernen statt (ebd.). Hier wird auch die Verbindung zu den Modellen des Konstruktivismus bzw. der Bildungsgangdidaktik (vgl. Kapitel 3.3.2.3) deutlich, die eine ähnliche Ausgangslage und Intention vorweisen. Beide bauen auf Erfahrungen und Vorwissen der beteiligten Akteur/innen auf. Beim kognitiven Lernen handelt es sich um aktive, subjektive Strukturierungsprozesse. Kognitive Strukturen sind in erster Linie kein Abbild der Wirklichkeit, sondern mentale (geistige) Konstruktionen (ebd.). Handeln und Problemlösen sind dynamische Prozesse, kreieren also Handlungswissen. Problemlösen stellt einen Sonderfall des planvollen Handelns dar. Bedeutsam ist bei den Schüler/innen und Studierenden der Übergang von der

⁷² Für pädagogische Anwendungsmöglichkeiten siehe bereits Roth (1971, S. 115-164).

Außensteuerung zu eigenverantwortlichem planvollen Handeln. In der Lehre wird dies besonders in offeneren Lehr-Lernsituationen trainiert (ebd.)⁷³.

Die theoretischen Ansätze, die sich mit dem Lernen beschäftigen, sind in einer Vielzahl vorhanden und wurden im Laufe der Geschichte immer wieder verändert (vgl. Becker 2009). Eine dieser Veränderungen, auf die sich auch diese Arbeit bezieht, trat in den 1980er Jahren durch die Übernahme von konstruktivistischen Erkenntnistheorien innerhalb der Lernpsychologie ein. Konstruktivistische Perspektiven auf das Lernen gründen sich in erkenntnis- und systemtheoretische Überlegungen, sowie auf gehirnpfysiologische und kognitionswissenschaftliche Konzepte (vgl. Terhart 1999). Die Auffassung von Lernen als individuellem Konstruktionsprozess ist für konstruktivistische Lerntheorien grundlegend (vgl. Gerstenmaier / Mandl 1995). Die äußere Welt wird nicht objektiv abgebildet, sondern jedes Individuum konstruiert sich in individueller Weise seine Wirklichkeit (vgl. Becker 2009). Reize, die von außen eingehen, werden unbewusst selektiert. Das bedeutet auch, dass sich nicht alles, was um uns herum vorgeht, automatisch auf unser Bild von der Wirklichkeit auswirkt, d.h. nicht jede Erfahrung schlägt sich in Lernprozessen nieder. Erfahrungen können also Lernprozesse auslösen, müssen es aber nicht (ebd.). Genauso wenig lernen unterschiedliche Menschen in ein- und derselben Situation (z.B. Unterricht, Lehrveranstaltungen, hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungen) dasselbe. Auch in den konstruktivistischen Lerntheorien werden aus diesem Grund lineare „wenn-dann“-Aussagen in Bezug auf Lehr-Lern-Situationen bemängelt. Der lernpsychologische Konstruktivismus wird als gemäßigte Variante des Konstruktivismus bezeichnet, weil radikale Varianten das Lernen als selbstreferenzielle Eigentätigkeit betrachten, die von außen nicht angeleitet werden kann (ebd.). Die Lehrenden haben die Aufgabe, anregende und lebensnahe Lernumwelten bereitzustellen, in denen Schüler/innen flexibles Wissen erwerben (vgl. Siebert 2003). Vorwissen soll genutzt und sinnvoll einbezogen werden und verantwortlich für das Lernen ist die lernende Person selbst, sie konstruiert aktiv ihr Wissen (ebd.).

Die Implikationen konstruktivistischer Lerntheorien für den Bereich der Lehrgestaltung sind jedoch nicht neu, sondern finden sich bereits in reformpädagogischen Konzeptionen (vgl. Becker 2009). Die konstruktivistische Didaktik orientiert sich an solchen Formen die „... *selbständiges Lernen, entdeckendes Lernen, praktisches Lernen, kooperatives Lernen in Gruppen, sowie erfahrungs- und handlungsorientiertes Lernen fördern wollen*“ (Terhart 1999, S. 645). Auch die Erkenntnisse der neueren Lehr-Lernforschung bestätigen, dass sich konstruktivistisch gestaltete Lernumgebungen als leistungsfördernd erweisen (vgl. Becker 2009).

Die lernpsychologische Perspektive im Bereich der Didaktik legt dabei auch offen, wie gravierend der Unterschied zwischen Lern- und Lehrtheorien ist: Lerntheorien formulieren generalisierte Aussagen

⁷³ Die Forderung, die direkte Instruktion des Lehrenden (stark von außen gesteuertes Lerngeschehen, z.B. Frontalunterricht, traditionelle Vorlesung) durch innovative Lehrkonzepte zu ergänzen ist nicht neu, wurde bisher jedoch nicht systematisch umgesetzt (vgl. Edelmann 2010). In der Reformdiskussion werden besonders fünf Punkte dazu betont: relative Selbststeuerung (zentrale Zielvorstellung aller Reformmodelle), Kooperation (Förderung der Teamfähigkeit), Problemlösen (Erwerb spezifischer Problemlösefähigkeiten), authentische Lernumgebung (Anwendungsbezug) und lebenslanges Lernen (ebd.).

darüber, wie Lernen abläuft und was man dabei beobachten kann. Lehrtheorien hingegen enthalten Aussagen darüber, wie Lehre gestaltet werden soll (ebd.). Um in der pädagogischen Praxis Lernprozesse anleiten zu können, sind neben dem Wissen über Lerntheorien auch Grundlagen des Lehrens und insbesondere der Didaktik bedeutsam.

3.2.2 Lehren als Förderung des Lernens

Lehren bezeichnet alle Aktivitäten, welche darauf zielen, anderen Personen Wissen, Kenntnisse, Erfahrungen, Überzeugungen, Fähigkeiten oder Fertigkeiten zu vermitteln (vgl. Reinhold et al. 1999). Lehren beabsichtigt damit Lernen, führt aber nicht notwendig dazu, ebenso wie vieles gelernt wird, ohne dass es gelehrt wurde (vgl. Böhm 2005). Der Begriff des Lehrens unterstreicht die gebende Position des Lehrenden und die aufnehmende Position der anderen Personen (vgl. Terhart 2010b). In diesem Zusammenhang wird Lehren im Sinne eines Absichtsbegriffs und nicht eines Erfolgsbegriffs verwendet. D.h. es ist entscheidend, ob bei einer Tätigkeit die Absicht besteht, das Lernen von Personen zu erleichtern oder zu unterstützen, demgegenüber ist es jedoch unerheblich, ob das Lehren von Erfolg gekrönt ist, d.h. zum Lernen führt. Damit folgt die Lehr-Lernforschung aktuell auch einem Angebots-Nutzungs-Modell: Lehre ist ein Angebot an die Lernenden und dieses Angebot muss aktiv genutzt werden, damit es zum Erfolg führt. Aufgabe der Lehrenden ist es, die Angebote möglichst zielgruppengerecht bzw. attraktiv und deren Nutzung somit möglichst wahrscheinlich zu machen (ebd.). Auf der empirischen Ebene besteht eine kontingente, aber keine kausale Verbindung zwischen Lehren und Lernen, d.h. Lehren schließt Lernen nicht mit ein (vgl. Reinhold et al. 1999). Lernen ist unter diesem Aspekt kein passiver, nur auf Lehrende oder äußere Inputs angewiesener Prozess, sondern „... eine vom Lernenden aktiv zu vollziehende Tätigkeit“ (ebd., S. 332).

3.2.3 Lehren und Lernen aus hochschuldidaktischer Perspektive

Hochschuldidaktik meint zweierlei: Erstens den Wissenschaftszweig, der sich mit der Erforschung des Lehrens und Lernens an Hochschulen beschäftigt (vgl. Kröber 2010) und zweitens die angewandte Wissenschaft zur hochschuldidaktischen Professionalisierung (vgl. Paetz et al. 2011). Bretschneider / Pasternack bezeichnen Hochschuldidaktik als „... *Ansatz einer inhaltlich verantworteten und didaktisch orientierten Qualitätsentwicklung von Lehre und Studium, die sich am Ziel einer nachhaltigen Verbesserung von Lehren und Lernen*“ (2005, S. 190) orientiert. Hochschuldidaktik beschäftigt sich somit mit der Erforschung und der Entwicklung, Beratung und Weiterbildung zu hochschulischen Lehr-Lernprozessen (vgl. Paetz 2011). Ziele sind die Professionalisierung der Lehrenden um eine gesteigerte Qualität des Studierens zu erhalten. Die Fort- und Weiterbildungsangebote sind in der Hochschuldidaktik auf die „... *systematische Qualifizierung von Lehrenden für die akademische Lehrtätig-*

keit ausgerichtet und verfolgen somit das Ziel, Lehre und Studium an den Hochschulen zu verbessern und vor Ort die Qualitätssicherung und -entwicklung zu unterstützen“ (ebd., S. 35).

Es sind Unterschiede in der Ausbildung der Lehrer/innen an Schulen und der hochschuldidaktischen Ausbildung (z.B. in Form von Fort- und Weiterbildungen, Coaching, Beratung) der Lehrenden an Hochschulen vorhanden: die hochschuldidaktische Ausbildung erfolgt berufsbegleitend, während die Lehrer/innenausbildung vorberuflich stattfindet. Die Ziele der berufsbegleitenden Hochschuldidaktik sind deshalb bescheidener, als diejenigen, die in der professionalisierten Ausbildung der Lehrer/innen im Studium gesetzt werden, da sie nicht als Spezialist/innen für Lehr-Lernprozesse ausgebildet werden (vgl. Wildt 2009). Trotzdem liegen gerade darin auch die Vorteile des berufsbegleitenden, hochschuldidaktischen Lernens der Lehrenden: Die Hochschullehrenden erhalten die Möglichkeit die Lernerfahrungen im informellen Lernen zur Sprache zu bringen und „... *das ‚tacit knowledge‘ in ein ‚explicit knowledge‘ umzuformen*“ (Wildt 2009, S. 33, Hervorhebungen im Original). Das bedeutet, sie können ihre Lehrkonzepte verstärkt modifizieren und ergänzen bzw. ihr didaktisches Handlungsrepertoire erweitern, mehr als es den Lehrer/innen in der Schule (durch die Ausbildung) „erlaubt“ wäre, da in der Schule von allen Lehrenden eine professionelle Lehrkompetenz erwartet wird (ebd.). Aus diesem Grund zielen die aktuellen hochschuldidaktischen Ansätze der Fort- und Weiterbildung auch auf ein experimentelles Handeln in der Praxis und auf ein Lernen aus der Reflexion der gewonnenen Erfahrungen ab, d.h. die didaktischen Kompetenzen sollen schrittweise aus den hochschuldidaktisch gesammelten Erfahrungen gemacht werden (ebd.).

3.2.3.1 Hochschuldidaktische Merkmale von Lehr-Lernprozessen

Das Lehren und Lernen in Schulen und die Ausrichtung der schulischen Didaktik weisen Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede zur Hochschuldidaktik und dem Lehren und Lernen an Hochschulen auf. Das betrifft in der Gemeinsamkeit z.B. die didaktischen Konzepte: betrachtet man Konzepte und Ansätze der Hochschuldidaktik, stößt man „... *auf Wissensstände der Allgemeinen Didaktik, Schulpädagogik und der Fachdidaktiken*“ (Wildt 2009, S. 32). So lässt sich die hochschuldidaktische Gestaltung und Untersuchung von Studium und Lehre an Hochschulen, als an Hochschulen angepasste Modifizierung der methodisch-didaktischen Modelle und Ansätze schulpädagogischer Herkunft betrachten (vgl. Jank / Meyer 2002). Vielfach sind Konzepte von Lehr-Lernprozessen, Methoden- und Sozialformen vergleichbar auch in Schulen vorhanden, z.B. didaktische Modelle von problembasiertem und handlungsorientiertem Lernen (vgl. Berendt et al. 2006). Diese stammen sowohl für die Schule, als auch für die Hochschule aus der Tradition der Reformpädagogik (vgl. Wildt 2009). Sowohl in der schulischen, als auch in der hochschulischen Didaktik fand in den letzten Jahren eine veränderte Orientierung von lehrenden- zu lernendenzentrierten Lehr-Lernprozessen und die Verankerung der Grundlage von konstruktivistischen Ansätzen einer selbstorganisierten und aktivierenden Lehre (vgl. Wildt 2004). Diese Auffassung des gemäßigten Konstruktivismus wird sowohl von der schulischen Didaktik, als auch von der Hochschuldidaktik geteilt (vgl. Welbers / Gaus 2005; Reinmann / Mandl

2006). Eine der wesentlichsten Unterschiede von schulischem Unterricht und hochschulischer Lehre ist, dass die Zielgruppen unterschiedlich sind: an den Hochschulen ist ein erwachsenengerechtes Lehren und Lernen im Fokus, die Studierenden⁷⁴ sind freiwillig an Hochschulen eingeschrieben, sie sind „... selbstverantwortliche Subjekte ihres Lernprozesses“ (Wildt 2009, S. 34):

Insofern gilt für akademisches Studieren mehr als für alle vorgelagerten Stufen des Bildungssystems das Konzept aktiven, d. h. problembasierten, fallbezogenen, projektorientierten oder forschenden Lernens, das als selbstorganisierter und -gesteuerter Prozess angelegt werden sollte (ebd., S. 34).

Die Gestaltung der Lehr-Lernprozesse an Hochschulen sollte (im Sinne der konstruktivistischen Auffassung der Hochschuldidaktik von Lehren und Lernen) auf die Aktivität und Handlungsorientierung der Studierenden, also auf eine aktive Aneignungsarbeit ausgerichtet sein (vgl. Wörner 2003). Die Aufgabe der Lehrenden besteht darin, aktivierende und handlungsorientierte Methoden in der Lehre einzusetzen und dadurch Lernen und Selbsttätigkeit zu unterstützen (vgl. Ricken 2011). Das aktive Lernen und die Selbststeuerung setzen daher an den Kompetenzen, dem Vorwissen und den Vorerfahrungen der Studierenden an (vgl. Arnold / Gómez Tutor 2007). Nach Wildt (2006) ist neben dieser aktiven Aneignung der Student/innen die studienzentrierte Ausrichtung der Lehre, d.h. die Fokussierung auf die Student/innen und deren Lernprozesse bedeutsam⁷⁵. Die Lehrenden sind daher vor allem als Gestalter/innen der Lehr-Lernprozesse und Lernberater/innen aufzufassen (vgl. Ricken 2011). Beratung und Begleitung in Lehr-Lernprozessen bedeutet auch, dass diese an den „... Bedarfen und Bedürfnissen der Lernenden auszurichten“ (ebd., S. 65). Es ist deshalb bedeutsam, Lehr-Lernprozesse vom Lernen und den Lernenden aus zu denken (z.B. Ausrichtung an deren Kompetenzen). Diese Orientierung des Lehrens am Lernen ist ein hochschuldidaktisches Paradigma (ebd.). Die Ausrichtung der Lehre an den Kompetenzen der Studierenden und ein handlungsorientierter Lernprozess ist dabei unmittelbar verbunden: „Da unter Kompetenzen auf Handeln ausgerichtete Fähigkeiten und Eigenschaften verstanden werden, sollten auf Kompetenzerwerb ausgerichtete Lernprozesse handlungsorientiert gestaltet sein“ (ebd., S. 89). Die Gestaltung und Umsetzung kompetenzorientierter Lehr-Lernprozesse besitzen handlungsorientierte, aktivierende und studierendenzentrierte Merkmale, z.B. problembasierte Lernsituationen (vgl. Schaper 2008).

Der Vorteil des problembasierten Lernens ist es, an den Vorerfahrungen und dem Vorwissen der Studierenden ansetzen zu können und diese mit neuen Inhalten zu verbinden (vgl. Ricken 2011). Problembasierte Ansätze werden an Hochschulen als vorteilhaft bezeichnet, „... weil Studierende dort aus

⁷⁴ Der Begriff „Studieren“ kommt aus dem Lateinischen „studere“ und bedeutet, dass sich eine Person aus eigenem Antrieb einer Sache hingibt (vgl. Kluge 1995).

⁷⁵ Seit der Bologna-Reform, als eine Art Beschleuniger für die Entwicklung der Hochschuldidaktik in Deutschland, kamen Hochschuldidaktische Fragen in Verbindung mit der Kompetenzorientierung und den „Learning Outcomes“ (Adams 2006, S. 1), dem Wechsel von einer lehrenden- zu einer studierendenzentrierten Entwicklung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen auf (vgl. Wildt 2009). Dazu rückte in den letzten Jahren die Gestaltung und Umsetzung hierfür angemessener didaktisch-methodischer Konzepte und Modelle (z.B. problemorientiertes oder projektorientiertes Lernen) in den Fokus (ebd.).

einer professionellen Rolle heraus in Teams agieren, sich ihr Fachwissen aktiv suchen und sich die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten – ggf. mit Unterstützung durch Lehrende – prozessbezogen aneignen (ebd., S. 79). Obwohl die Lernziele in der hochschulischen Lehre individuell sind, sind kooperative Lernformen eine grundlegende Arbeitsform des problembasierten Lernens. Auch in der Hochschuldidaktik wird eine Gestaltung der Lehre mit kooperativen Lernformen favorisiert, da dadurch vielfältige Perspektiven für die Bearbeitung oder Betrachtung eines Problems einbezogen werden (vgl. Schüssler / Thurnes 2005). Zudem ermöglicht es den reflexiven Austausch über den Arbeits- und Lernprozess, sowie der Ergebnisse (vgl. Wildt 2004). Kooperatives Lernen an Hochschulen bedeutet (Lern-)Aktivität von Student/innen im Rahmen einer Kleingruppe, mit Hilfe von Kommunikation und Interaktion (ebd.). Die Aufgabe der Lehrenden ist es dabei, die Kommunikations- und Interaktionsprozesse der Lernenden zu strukturieren (vgl. Ricken 2011).

Gleichzeitig ist in hochschulischen und hochschuldidaktischen Lehr-Lernprozessen darauf zu achten, dass sich diese je nach Fachkultur unterscheiden (vgl. Ihnen 2006b). Aspekte und Standards der Fachkultur werden dabei bereits mit Beginn des schulischen Unterrichts und später mit der akademischen Lehre vermittelt (vgl. Könekamp 2007). Die Besonderheiten der Lehrstrukturen und –formen, sowie die Arbeits- und Umgangsformen der jeweiligen Fachkulturen sind zu beachten (vgl. Huber 2011). In der hochschulischen Lehre und auch in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen ist es bedeutsam, dass die „*historischen und gesellschaftlichen Traditionen eines Faches*“ (Friebertshäuser 1992, S. 72), also die akademische Fachkultur, reflektiert werden und einen Teil hochschuldidaktischer Maßnahmen bilden (ebd.). D.h. z.B. die Art der Lehre, die Selbstdefinition einer Disziplin, Wahrnehmungs-, Denk-, Wertungs- und Handlungsmuster, sowie Stereotype differieren je nach Fachkultur (vgl. Huber / Liebau 1985; Kröger 2011). Die Fachkultur prägt demnach auch die Lehrkultur (vgl. Szczyrba / Wiemer 2011). Dadurch wird die Fachkultur zu einem „...*wesentlichen Faktor für hochschuldidaktische Interventionen und Innovationen*“ (ebd., S. 104). Da die Lehre und somit auch die Lehrenden und Studierenden fachkulturellen Einflüssen unterliegen, ist es bedeutsam, dass hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungen keinen „starren Listen“ oder „Kochrezepten“ folgen, sondern individuell auf jeden Lehr-Lernprozess und jede Fachkultur angepasst werden. Hierbei rückt die Aufgabe der Hochschuldidaktik als angewandte Wissenschaft zur hochschuldidaktischen Professionalisierung der Lehrenden in den Vordergrund.

3.2.3.2 Die Professionalisierung der Lehrenden

Die Hochschullehrenden gehören (dies sagt bereits der Name aus) zu der Gruppe der Lehrer/innenberufe (vgl. Wildt 2009). Allerdings haben die Hochschullehrenden für ihre Tätigkeit meist keinen „*systematischen Qualifizierungsprozess*“ (ebd., S. 26) durchlaufen, besitzen also im Vergleich

zu den Lehrer/innen an Schulen keine pädagogische oder didaktische Vorbildung⁷⁶. Erkennbar setzen die Hochschullehrenden auf ein „learning by doing“, also das Lernen unter Einübung in die Lehrpraxis, verändert durch Erfolge oder Misserfolge in der Lehre und der Nachahmung von anderen Lehrenden, sei es im eigenen Studium oder während der bestehenden Tätigkeit (ebd.).

In der Hochschuldidaktik gibt es verschiedene Modelle, je nachdem welche Zielperspektive durch die hochschuldidaktische Maßnahme erreicht werden soll (vgl. Kröber 2010):

- Modelle der Verhaltensänderung: Zentrale Annahme ist, dass die Qualität der Lehre vom Verhalten der Lehrperson abhängig ist. Ziel einer hochschuldidaktischen Maßnahme ist deshalb die Veränderung/Unterstützung des Lehrendenverhaltens, z.B. dem Training bestimmter Kompetenzen.
- Hochschuldidaktische Entwicklungsmodelle: Diese gehen davon aus, dass sich der Aufmerksamkeitsfokus der Lehrenden in der Lehre verändern kann: von der eigenen Person zu den Fachinhalten und zuletzt zur Aufmerksamkeit gegenüber den Lernprozessen der Student/innen. Die Entwicklung soll dabei insbesondere durch Reflexion angeleitet werden.
- Modelle der Veränderung von Lehrkonzeptionen: Hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungen haben hier das Ziel, die Lehrkonzepte der Hochschullehrenden zu verändern (z.B. von einer Inhaltsorientierung zu einer Lernorientierung).
- Modelle der reflektierten Praxis: Das Handeln der Lehrenden soll durch die Reflexion der Lehre (z.B. bestimmter Situationen, Einstellungen, Wahrnehmungen, Erfahrungen, Handlungen) professionalisiert werden. Meist geschieht dieses Nachdenken außerhalb der konkreten Lehrsituation, z.B. in Coachings.
- Modell des Studierendenlernens: Dieses Modell fordert, „... *die Wirkungen der Lehre bei den Studierenden nachzuweisen und auf die Lehre zurückzuführen*“ (ebd., S. 13). So kann z.B. überprüft werden ob die Lehrenden in der hochschuldidaktischen Fort- oder Weiterbildung etwas gelernt hat, indem die Studierenden zu Veränderungen befragt werden.

Das Ziel hochschuldidaktischer Fort- und Weiterbildungen von Lehrenden, im Sinne einer Professionalisierung, ist es, deren Kompetenzen zu fördern, die sie zur professionellen Gestaltung und Umsetzung ihrer Lehraufgaben benötigen (vgl. Wildt 2009). Dies betrifft z.B. die Lehre in ihren jeweiligen Fachkulturen lernförderlich zu gestalten und umzusetzen und die Studierenden in ihren Lernprozessen zielgruppengerecht zu unterstützen (ebd.). In der Argumentationslogik der Hochschuldidaktik sind die Schlüsselqualifikationen der Lehrenden handlungsleitend und –gebunden. Daher ist es bedeutsam, dass diese Qualifikationen „... *durch aktives Handeln in Anwendungskontexten und verbunden mit Reflexion erworben werden*“ (Ricken 2011, S. 73). Das bedeutet, dass das, in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen Gelernte, aktiv und zu konkreten Lehr-Lernprozessen gehörend aufgebaut

⁷⁶ Dies trifft jedoch nicht auf alle Lehrenden an Hochschulen zu, manche an der Hochschule Lehrenden Personen besitzen eine pädagogische, didaktische Ausbildung (z.B. Lehramtsstudierende oder Lehrende, die ein Studium der Pädagogik abgeschlossen haben). Gleichzeitig wurde in der in der jüngeren Historie versucht, diese Lücke zu den Lehrer/innen der Schule durch hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungen zu verringern oder zu schließen (vgl. Wildt 2009).

wird. Eine Form von Fort- und Weiterbildungen die dies umsetzt, ist das Coaching. Coaching wird in der Hochschuldidaktik als Prozessbegleitung verstanden, bei der die/der Coach die Lehrenden zur Reflexion und Perspektivenwechsel anregt, didaktisch-methodische Hilfestellungen leistet und die Lehrenden während der Umsetzung begleitet (vgl. Schumacher 2012). Findet das Coaching individuell statt (mit einer Lehrperson), kann noch spezieller auf die jeweilige Lehre und die Fragen dazu eingegangen werden (ebd.). Gleichzeitig ist die Reflexion im Coaching von großer Bedeutung, beim bestehenden Rollenverständnis der Lehrenden angesetzt wird, mit dem Ziel, „... *dieses weiterzuentwickeln und damit die Lernenden stärker in den Fokus zu nehmen*“ (ebd., S. 14). Coaching ist somit auch eine Wahrnehmungserweiterung (vgl. Pohl / Husmann 2009).

Die Reflexion und die Wahrnehmung der Lehrenden in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen spielen auch unter dem Ziel einer gendersensiblen und zielgruppengerechten Lehre eine große Rolle. Gender in hochschuldidaktischen Maßnahmen zu thematisieren bedeutet, die Lern- und „... *Lebenssituationen von Frauen und Männern theorie-, institutionen-, und datensensibel zu betrachten, um daraufhin geschlechtersensible Handlungsansätze für die Hochschullehre zu entwickeln*“ (van Riesen 2006, S. 25). In der Hochschuldidaktik geht es darum, die Lehrenden sensibel dafür zu machen, dass Gender in Lehr-Lernprozessen bedeutend ist, z.B. in der Interaktion zwischen den Lehrenden und den Studierenden oder den Einstellungen der Lehrenden und Studierenden hinsichtlich der „Weiblichkeit“ und „Männlichkeit“ bestimmter Fächer (ausführlich beschrieben in den Kapiteln 2.2.2, 2.2.3 und 3.3.2.4).

Coaching ist nicht als enggeführtes Beratungsinstrument oder –Tool zu verstehen, sondern als Form der Prozessberatung (vgl. Pohl / Husmann 2009). Neben der Reflexion und Wahrnehmungsveränderung durch die Lehrenden, zielt Coaching auch auf die Entfaltung von Kompetenzen und Veränderungen in Handlungs- und Denkstrukturen, sowie auf die Erweiterung von Wissen, z.B. professionellem Genderwissen, ab (ebd.). Diese Aspekte basieren auf einer dynamischen, interaktiven und konstruktivistischen Grundlage und beziehen auch das Lernen durch Erfahrung (z.B. die Umsetzung in der konkreten Lehrpraxis) mit ein (ebd.). D.h. das Coaching ist nicht abgeschlossen mit einem Gespräch zwischen Coach und Coachee, sondern der/die Coachee sollte das Gelernte in konkreten Lehrsituationen umsetzen können und dabei von der/dem Coach begleitet (z.B. durch wissenschaftliche Untersuchung und Feedback) werden. Diesem Lernen durch permanente Weiterentwicklung und dem Aufbau von Erfahrungen, liegt ein Verständnis von Lernen zugrunde, „... *das sich an konstruktivistischen Theorien zu Lernen und Lernberatung in der Weiterbildung von Erwachsenen orientiert*“ (ebd., S. 137). 138 Coaching umfasst in dieser Auffassung drei Ebenen des Lernens (nachfolgende drei Punkte: vgl. Pohl / Husmann 2009, S. 138):

- Wissenslernen: Dies bedeutet, dass Wissen zu Zusammenhangs- und Verständniswissen erweitert wird (ganzheitliches Lernverständnis). Maßgeblich ist die Unterstützung individueller Strategien für die Aneignung von Wissen, das Lernverständnis ist demnach prozessorientiert. Dies kann z.B. die Bereitstellung geeigneter Literatur (z.B. zu Gendersensibilität in der Lehre, falls dies Gegenstand des Coachings ist) sein. Die/der Coach kann des Weiteren dem/der Leh-

renden Grundkenntnisse in Lerntheorien vermitteln, damit die Lehrperson die Lernprozesse der Studierenden besser Verstehen kann.

- Kompetenzlernen: Aufgebautes Wissen bleibt ziemlich unwirksam, wenn es nicht durch Können ergänzt wird, d.h. Kompetenzen verfügbar gemacht werden: „*Kompetent sein bedeutet, handlungsfähig zu sein. Es bedeutet, in konkreten Praxissituationen über die angemessenen Handlungsoptionen zu verfügen*“ (ebd., S. 138). D.h. das Wissen der Lehrenden über Lerntheorien wird dann wirksam, wenn die Lehrperson Handlungskompetenzen entwickelt, dies auch in der Lehre zu beachten und umzusetzen. Das kann beispielsweise durch die Umsetzung gezielter didaktischer Lehr-Lernformen geschehen.
- Haltungslernen: Dies betrifft vor allem das Training zur Selbstreflexionsfähigkeit und „*polyzentrischem Denken*“ (ebd., S. 138). Durch die Reflexion (z.B. über die eigene Rolle als Lehrende/r oder über die Vielfalt der Studierenden in einer Lehrveranstaltung), können Denk- und Handlungsmuster überdacht und verändert werden (z.B. stereotypische Einstellungen zu Frauen und Technik).

Die bereits angesprochenen Kompetenzen der Lehrenden spielen in der Hochschuldidaktik und im Coaching eine wichtige Rolle. In Deutschland existiert jedoch für die Hochschullehre kein Kompetenzmodell, das „... *weitherum akzeptiert und als breit anerkanntes Modell beispielsweise der hochschuldidaktischen Tätigkeit zu Grunde gelegt würde. Ebenso wenig gibt es Modelle, die dieselbe Differenzierung und empirische Absicherung erreichen wie die Modelle für Lehrpersonen der obligatorischen Schulzeit*“ (Trempe 2012, S. 23). Viele Kompetenzmodelle sind theoriegeleitet und nicht empirisch validiert (vgl. Fiehn et al. 2012). Dennoch gibt es eine Reihe von Ansatzpunkten, welche Aspekte in Coachings mit Lehrenden hinsichtlich hochschuldidaktischer Kompetenzen beachtet und integriert werden können. Dazu gehören das didaktische Methodenwissen, das Fachwissen, die Förderung von Selbstreflexion, ein vielfältiger Methodeneinsatz in der Lehre, ein Perspektivenwechsel, die Orientierung an den Kompetenzen/ dem Vorwissen/ den Vorerfahrungen der Studierenden, die Aktivierung und die Unterstützung der Eigentätigkeit der Studierenden und die Fähigkeit zur Interaktion und Kommunikation in der Lehre (ebd.). Je nach individuellen Zielen der Lehrperson oder den Zielen der Lehrtätigkeit, kann die Kompetenz innerhalb eines Coachings in den aufgeführten Bereichen unterstützt werden. Wie bereits genannt ist danach die Umsetzung (und weitere Begleitung der/des Coachs) in einer konkreten Praxissituation bedeutsam um Handlungskompetenz zu erfahren.

3.2.4 Schlussfolgerungen

Aus den bis hierhin aufgezeigten Ansätzen, ist es bedeutsam (nach den Prinzipien der Reformpädagogik), dass die Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen von den Lernenden ausgehen und sich aus dem Anschauungsunterricht und der Erlebnispädagogik (Handlungsorientierung und Selbsttätigkeit) zusammensetzen, d.h. z.B. offene Lehre fokussieren. Die Lernenden, ihre Individualität und die Motivation zu lernen, wird in den Mittelpunkt

gestellt. Die Lernenden haben ihren eigenen Rhythmus und ihre eigene Art zu lernen und werden dabei von den Lehrenden unterstützt. Das Interesse ist zentrales Merkmal, warum gelernt wird, dadurch ist es möglich, positive Selbstkonzepte zu erleben und das Gelernte bestmöglich zu verinnerlichen. Lernprozesse sind demnach aktiv, selbstbestimmt und -gesteuert. Didaktisch-methodische Lehr-Lernprozesse wie Freiarbeit, Gruppenarbeit, Stationen- oder Projektarbeit, sowie fächerverbindende Lehre stehen in dieser Tradition. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass jeder Mensch seine eigenen Lernwege benötigt, d.h. Lernen hängt sehr stark von aktiven Konstruktionsprozessen der Schüler/innen und Studierenden ab. Problembasiertes Lernen wird als ein didaktisches Merkmal dieser Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen favorisiert. Gleichzeitig ist es bedeutsam, dass die Lehrmethoden den Fähigkeiten der Schüler/innen und Studierenden angepasst, also zielgruppengerecht aufgebaut werden.

Das Lernen in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen wird als Erfahrungsprozess aufgefasst. Das Aneignen von Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten wird als Prozess verstanden, der auf Erfahrungen aufbaut und zu Veränderungen des Verhaltens, des Selbstkonzepts oder Einstellungen führen könnte. Kognitiv-handlungstheoretische Lerntheorien gehen vor diesem Hintergrund (im Gegensatz zu den älteren behavioristischen Theorien) davon aus, dass Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten von den Lernenden konstruiert werden müssen. Wissen und Kompetenzen müssen demnach aufgebaut, nicht nur vermittelt werden. Die Aneignung kann nicht von außen erzeugt, sondern nur ermöglicht werden, es findet kein Neu-Lernen, sondern ein Um-Lernen statt. Wie der Konstruktivismus bauen sie daher auf Erfahrungen und Vorwissen der Lernenden auf, es handelt sich um aktive, subjektive Strukturierungsprozesse (welche kein Abbild der Wirklichkeit, sondern mentale Konstruktionen sind). Dies ist die Grundlage der Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen. Die Auffassung von Lernen als individuellem Konstruktionsprozess ist für konstruktivistische Lerntheorien grundlegend. Menschen lernen, wie aufgezeigt, in ein- und derselben Situation (z.B. Unterricht oder Lehrveranstaltungen) nicht dasselbe. Die Lehrenden haben die Aufgabe, anregende und lebensnahe Lernumwelten bereitzustellen, in denen die Lernenden Wissen, Kompetenzen und positive Selbstkonzepte erwerben. Es ist deshalb bedeutsam, das Vorwissen zu nutzen und sinnvoll einzubeziehen. Der Einbezug konstruktivistischer Lerntheorien ist jedoch nicht neu, sondern findet sich bereits in reformpädagogischen Konzeptionen. Die konstruktivistische Didaktik orientiert sich an diesen Formen die aktivierendes, entdeckendes Lernen (vgl. Riedl 2010) und praktisches Lernen, sowie kooperatives Lernen in Gruppen und erfahrungs- und handlungsorientiertes Lernen fördern.

Die hochschuldidaktische Gestaltung der Lehr-Lernprozesse an Hochschulen folgt den methodisch-didaktischen Modelle und Ansätze schulpädagogischer Herkunft. So stammen die heute konstruktivistisch-didaktischen Modelle von problembasiertem, aktivierendem, kooperativem und handlungsorientiertem Lernen sowohl für die Schule, als auch für die Hochschule aus der Tradition der Reformpädagogik. Die Gestaltung der Lehr-Lernprozesse an Schulen, sowie an Hochschulen sollte auf die Aktivität und Handlungsorientierung der Studierenden ausgerichtet sein und an dem Vorwissen und den

Vorerfahrungen der Studierenden ansetzen, sowie diese mit neuen Inhalten verbinden. Des Weiteren spielen in schulischen und hochschulischen Lehr-Lernprozessen die fachkulturellen Besonderheiten eine Rolle. Die akademische Fachkultur muss in Lehr-Lernprozessen, sowie in hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen reflektiert werden, denn die Art der Lehre, die Selbstdefinition einer Disziplin, Wahrnehmungs-, Denk-, Wertungs- und Handlungsmuster, sowie Stereotype differieren je nach Fachkultur. In der Hochschuldidaktik ist deshalb die Professionalisierung, und damit die Qualifizierung der Lehrenden ein wichtiger Bestandteil, um die Lehre an den Hochschulen zu unterstützen und zu verbessern.

Ziel von hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen ist es, zur Professionalisierung der Lehrenden beizutragen und deren Kompetenzen zu fördern, die sie zur professionellen Gestaltung und Umsetzung ihrer Lehraufgaben benötigen. Dies betrifft z.B. die Lehre in ihren jeweiligen Fachkulturen lernförderlich zu gestalten und umzusetzen und die Studierenden in ihren Lernprozessen zielgruppengerecht zu lehren. Eine Form von Fort- und Weiterbildungen die dies umsetzt, ist das Coaching (als Form der Prozessbegleitung). Die Anregung zur Reflexion und Perspektivenwechsel, sowie die didaktisch-methodische Hilfestellung sind wichtige Merkmale von hochschuldidaktischen Coachings. Coachings sollten individuell stattfinden, denn dadurch kann speziell auf die jeweilige Lehre und die Fachkultur eingegangen werden. Reflexion und Wahrnehmung spielen hierbei, v.a. unter Konzepten von (De)Konstruktivismus und (Un)Doing Gender eine große Rolle, da dadurch die Lehr-Lernprozesse gender- und zielgruppengerecht gestaltet werden können.

3.3 Didaktik als Grundlage des Lehrens und Lernens in der Schule und der Hochschule

Die Didaktik⁷⁷ beschäftigt sich allgemein mit der Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens (vgl. Arnold / Pätzold 2002). Comenius⁷⁸ begriff Didaktik als Kunst des Lehrens, im Gegensatz zur Mathematik als der Kunst des Lernens (vgl. Mitzlaff 2004)⁷⁹. Wolfgang Klafki (1975) hingegen differenziert die Didaktik als theoretische Wissenschaft von der Methodik, als Verfahren des Lehrens und Lernens. Didaktik arbeitet mit ausgewählten Inhalten, Prinzipien und Zielen der zugrunde gelegten Bildungstheorien bzw. in Abhängigkeit von einer ausgewählten Lerntheorie. Die Betonung auf Plural und Singular ist hierbei auch so gemeint: Die Didaktik ist auf mehrere Bildungstheorien anwendbar (unabhängig von Inhalt des Lehrstoffes), jedoch abhängig von der auserwählten Lerntheorie. Dies bedeutet, dass z.B. ein und derselbe mathematische Inhalt auf der Grundlage von unterschiedlichen

⁷⁷ Der Begriff Didaktik aus dem griechischen „*didáskein*“ (= lehren) unterscheidet nicht zwischen Lehren und Lernen.

⁷⁸ Johann Amos Comenius war es auch, der in der Neuzeit die revolutionäre Schrift „*Didactica Magna*“ (Große Didaktik, 1628/1638) verfasste. Johann Friedrich Herbart legte knapp 200 Jahre später (1806) dann den ersten Entwurf einer Didaktik vor, die an den Lernenden orientiert war (vgl. Hainschink 2011).

⁷⁹ Manchmal wird unter Didaktik auch die Wissenschaft des Lehrens verstanden (in Abgrenzung von der Mathematik). Allerdings sind beide untrennbar miteinander verbunden, da nichts erfolgreich gelehrt werden kann, ohne die Lernperspektive der Schüler/innen mit einzubeziehen (vgl. Winkel 1995).

Lehrtheorien vermittelt werden kann. Allerdings müssen Lehrende die mathematischen Wissensselemente in der Lehre unterschiedlich auswählen, aufbereiten, reduzieren oder aufreihen, je nachdem welche Ansicht über den Prozess des Lernens im Fach Mathematik sie vertreten. Nur so kann der Prozess optimal unterstützt und gefördert werden (vgl. Gudjons / Winkel 2011).

Für sehr lange Zeit bezog sich die Didaktik nur auf den Unterricht in der Schule, ab Mitte der 1960er Jahre hat sie auch Einzug in die Hochschule, sowie die Erwachsenen- und Weiterbildung erhalten. Der Dissertation liegt die Definition von Jank / Meyer zugrunde, die seit Mitte der 1990er Jahre anerkannt ist und sich an den Auffassungen Herbert Gudjons (Wissenschaft vom Lehren und Lernen) orientiert:

„Die Didaktik ist die Theorie und Praxis des Lernens und Lehrens. Die Aufgabe der Didaktik als Handlungswissenschaft ist es, den Lehrer/innen praktisch folgenreiche Handlungsorientierungen zu geben. Die Didaktik kümmert sich um die Frage, wer, was, von wem, warum, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen soll“ (Jank / Meyer 2002, S. 14)⁸⁰

Die Modelle der Didaktik sollen also keine unmittelbaren Handlungsanweisungen für Lehrende liefern, sondern zu einem situationsgerechten und selbständigen Theoretisieren befähigen. Sie ermöglichen es, Übersicht und Ordnung in die Komplexität der Lehre zu bringen, Grundlagen für die Beobachtung und Erforschung der Lehre zu legen und gewähren Hilfen für die Planung und Analyse von Lehre (vgl. Kiper 2001).

Die Didaktik beschäftigt sich auf wissenschaftlicher Basis mit allen Fragen des Lehrens und Lernens in allen möglichen Situationen und Zusammenhängen (vgl. Böhm 2005). Innerhalb der Erziehungswissenschaft ist sie Teil der Schulpädagogik (vgl. Terhart 2010a). Die Thematisierung von Lehren und Lernen auf einer grundsätzlichen Ebene und in allen Voraussetzungen, Prozessen und Ergebnissen findet in der allgemeinen Didaktik statt. Die allgemeine Didaktik befasst sich im Gegensatz zu den speziellen Didaktiken (Fachdidaktiken) mit den allgemeingeltenden Prinzipien⁸¹, den Strukturmomenten und der Institutionalisierungsproblematik organisierten Lehrens und Lernens (vgl. Böhm 2005)⁸². Sie ist aber abhängig bzw. eingeschränkt auf die „... gesellschaftlich aufgeworfenen, entfalteten und aufrechterhaltenen Normen, Regeln und Formen des Lehrens und Lernens“ (Heursen 2006, S. 307). Im Grunde genommen lassen sich die Theorien der allgemeinen Didaktik in drei traditionelle (bildungstheoretische, lehr-lerntheoretische und kommunikationstheoretische Modelle) und drei aktuelle

⁸⁰ Früher wurde dies auch in Abgrenzung zur Methodik, als Teildisziplin der Didaktik, gesehen, die sich damit beschäftigt, wie etwas gelehrt wird (vgl. Kron 2008). Diese Auffassung ist dabei im Vergleich zu anderen sehr weit gefasst. Andere sprechen von Didaktik als Wissenschaft des Unterrichts oder noch enger als Theorie der Bildungsinhalte oder sogar des Lehrplans (vgl. Memmert 1995).

⁸¹ Z.B. das Prinzip der Sachgemäßheit (vgl. Köck 2005), das Prinzip der Elementarisierung bzw. didaktischen Reduktion (ebd.), das Prinzip der Anschaulichkeit (vgl. Arnheim 2001), das Prinzip der Lebensnähe (vgl. Chott 1988), das Prinzip der Selbsttätigkeit (vgl. Aebli 2001), das Prinzip der inneren Differenzierung und Individualisierung (vgl. Wiater 2001) und die Prinzipien der Motivierung und Aktivierung, Mehrperspektivität, Ganzheitlichkeit und Lernprozessorientierung (vgl. Köck 2005).

⁸² „Allgemein“ heißt Didaktik dann, wenn Begriffe, die das Lehren und Lernen beschreiben, analysiert, problematisiert und systematisiert werden (vgl. Reinhold et al. 1999). In Abgrenzung der Allgemeinen Didaktik, die sich unabhängig von disziplinären Inhalten mit der Gestaltung von Lernangeboten beschäftigt, sind es die Fachdidaktiken, die sich mit dem Lehren und Lernen spezieller Lehrinhalte auseinandersetzen.

Modelle bzw. Theoriefamilien (Konstruktion, Bildungsgang, Gehirn) gliedern. Dabei gibt es teilweise Unterscheidungen im Leitbegriff, teilweise allerdings auch große Überlappungen (z.B. Konstruktion und Bildungsgang). Im Folgenden soll ein Überblick über didaktische Theorien bzw. Modelle gegeben werden (Kapitel 3.3.1 und 3.3.2). In Kapitel 3.4 wird daraufhin das theoretisch-didaktische Modell, das für die Entwicklung und Umsetzung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in den MINT-Fächern und in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen zugrunde gelegt wurde, dargestellt⁸³. Die Beschreibung der didaktischen Ansätze dient dabei als Grundlage oder Rahmen für die, im Ergebnisteil detailliert dargestellten Interventionen.

3.3.1 Modelle zur Analyse und Planung didaktischen Handelns in Lehr-Lernprozessen

In der Geschichte der Lehr-Lernforschung wurden die Lehrenden und Lernenden immer wieder auf andere Art und Weise modelliert. Es gab Modelle der Lernenden als reagierendes Individuum, genauso wie Modelle der rezipierenden oder nachahmenden Lernenden (vgl. Hopf 2007). Wichtig dabei ist, dass die Lernenden nicht als leere Blätter Papier in die Lehre kommen und nur von den Lehrenden beschrieben werden müssen. Ein Modell, das diese „Problematik“ sehr gut aufnimmt, ist das konstruktivistische Verständnis von Lehren und Lernen. Lernen wird hier als konstruktiver Prozess des Individuums aufgefasst. Notwendig ist dabei die aktive Erschließung der Welt durch das Individuum zur Konstruktion von entsprechenden kognitiven Strukturen (ebd.). Reines Rezipieren reicht hier nicht mehr aus, es ist insbesondere das selbständige Durchdenken, Wiederholen oder auch Elaborieren, das diese Strukturen ausbildet. Es ist also auch wichtig im Feld des Lehrens und Lernens, entsprechende Zeit für Konstruktionsprozesse zur Verfügung zu stellen. In diesem Paradigma von Lernen als aktivem, konstruktivem Prozess wird auch eine große Bedeutung für die Forschung deutlich: Die Vorstellungen, Erwartungen, Selbstkonzepte, das Vertrauen und die Einstellungen der Lehrenden und Lernenden haben sich im Laufe der gesamten Biographie ausgebildet und treffen nun in einem gemeinsamen Lehr-Lernkontext zusammen (vgl. Böhm 2005). Dies wiederum bedeutet, dass die bisherigen Erfahrungen und Einstellungen wichtig für ein qualitativ hochwertiges Lehren und Lernen sind, auch im Sinne einer hohen Zufriedenheit beider Seiten. Aus diesem Grund sollten die Einstellungen und Meinungen der Lehrenden und Lernenden immer auch im Fokus einer Untersuchung stehen. Ohne die Kenntnis dieser ist es nicht möglich, zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse zu schaffen. Aber die Lehre muss trotz aller Strukturierungsnotwendigkeit auch Freiräume aufweisen, innerhalb derer sich Lehrende und Lernende aufgrund ihrer individuellen Bildungsbiographie entfalten können.

⁸³ Didaktische Theorieansätze haben die Aufgabe, eine analytische (eventuell auch normativ) geprägte Modellvorstellung des Lehr-Lernprozesses bereitzustellen, die Arbeit des Lehrenden und das Lernen der Lernenden mit einer Sinn- und Zielorientierung zu versehen, sowie Hinweise für die konkrete Gestaltung von Unterricht zu geben (vgl. Terhart 2010a).

Es gibt eine Fülle von Faktoren die das Lehren und Lernen bedingen, diese werden in didaktischen Modellen erfasst⁸⁴. Wichtig dabei ist, dass Didaktik immer beide Aspekte einschließt: das Lehren und das Lernen. Da die Lehr- Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen im Rahmen von Bildungsinstitutionen als organisiert angesehen werden müssen, ist die Didaktik in diesem Fall als „*wissenschaftliche Reflexion von organisierten Lehr-Lernprozessen*“ (Klafki 2007b, S. 158f) zu verstehen. Innerhalb dieses Verständnisses von Didaktik gibt es drei verschiedene Positionen bzw. große didaktische Modelle, die in der heutigen Zeit Bestand haben und verwendet werden: Die bildungstheoretische, die lerntheoretische und die konstruktivistische Didaktik (vgl. Riedl 2010).

Die bildungstheoretische Didaktik gründet sich auf Wolfgang Klafki. Darin geht es primär um die Auswahl, Begründung und Legitimation von Bildungsinhalten (ebd.). In der Tradition der bildungstheoretischen Didaktik wurden ab 1958 zuerst die Didaktische Analyse und seit den 1980er Jahren die kritisch-konstruktive Didaktik entwickelt (ebd.). Mit der Entwicklung der kritisch-konstruktiven Didaktik griff Wolfgang Klafki die aufgekommene Kritik an der bildungstheoretischen Didaktik auf (vgl. Klafki 1996)⁸⁵. Zentrale Kategorie des didaktischen Modells ist der Begriff der Bildung (vgl. Klafki 2007b). Bildung zielt dabei auf das Bewusstsein von bedeutenden Problemen der Gesellschaft in Gegenwart und Zukunft ab, auf die Einsicht der Mitverantwortung aller Menschen und auf die Bereitschaft der Teilnahme an der Bewältigung der Probleme (vgl. Klafki 2006). Der Ansatz und die Position Klafkis kann auch heute noch, nach über dreißig Jahren der Weiterentwicklung als bildungstheoretisch fundiert, d.h. von der Bildungstheorie abstammend, betrachtet werden (vgl. Klafki / Braun 2007). Die Entwicklung des kritisch-konstruktiven Charakters wird folgendermaßen aufgefasst: „Kritisch“ meint die Befähigung der Lernenden zu wachsender Selbst- und Mitbestimmung und Solidarität, der Begriff „konstruktiv“ verweist auf den Bezug zur Praxis, auf das Handlungs-, Gestaltungs- und Veränderungsinteresse des Konzeptes (vgl. Gudjons 2008b). An der Stelle des „Kritischen“ in dem überarbeiteten Ansatz von Klafki stand in der Bildungstheorie nicht die Orientierung am Maßstab der Lernenden, sondern die Orientierung an den Vorgaben eines Lehrplans (vgl. Jank / Meyer 2002). Trotz der Tatsache, dass die kritisch-konstruktive Didaktik heute immer noch zur Planung und Vorbereitung des Unterrichts und der Lehre herangezogen wird, eignet sich das didaktische Modell kaum, um eine differenzierte Sicht in das Feld des Lehrens und Lernens zu bekommen (vgl. Riedl 2010). Das Modell arbeitet auf einer zu abstrakten Ebene um damit prozesshafte Veränderungen beobachten zu können (ebd.). In Abgrenzung dazu entstand ab Anfang der 1960er Jahre die lerntheoretische Didaktik.

Diese war ursprünglich sehr lernpsychologisch und zweckrational ausgerichtet, und besteht aus den beiden Modellen aus Berlin und Hamburg. Das zuerst entwickelte „Berliner Modell“ (vgl. Heimann et

⁸⁴ Unter einem „didaktischen Modell“ wird nach Gudjons (2008b) ein erziehungswissenschaftliches Theoriegebäude verstanden, das didaktisches Handeln in der Schule und in außerschulischen Handlungsfeldern auf allgemeiner Ebene analysiert und modelliert, also bei der Planung, Durchführung und Auswertung hilfreich ist.

⁸⁵ Hauptkritikpunkt an der bildungstheoretischen Didaktik war, dass die Frage der methodischen Vorbereitung kaum thematisiert wird. Des Weiteren wurde der Ansatz als zu konservativ angesehen und als empirisch zu wenig abgesichert (vgl. Hainschink 2011).

al. 1979) erhielt dabei durch die Modifizierung in das „Hamburger Modell“ (vgl. Schulz 2006) eine stärker subjektive Akzentuierung. Die Lehre und der Unterricht werden als Dialog zwischen potentiell handlungsfähigen Subjekten betrachtet, nicht als Unterwerfungsinstrument durch die Erzieher/innen (ebd.). Gleichzeitig setzt das Modell die Möglichkeit voraus, Widersprüche zwischen Demokratiepostulat und immer wieder sich erneuernden Ungleichheiten in der Gesellschaft ins Zentrum der Lehre zu rücken. Grundsätzlich verstehen sich beide Modelle als Verständigungs-Didaktik zwischen allen Beteiligten. Es ist jedoch nicht ganz klar, wie das ganze konkret aussehen oder ablaufen soll (vgl. Riedl 2010). Gleichzeitig werden die Lernenden zwar in die Planung mit einbezogen, im Unterricht und der Lehre selbst jedoch wieder in vorgeplante Abläufe eingegliedert (ebd.). Der Einbezug der Lernenden wird zwar stärker als im Ansatz von Klafki gefordert, jedoch auch hier nicht konsequent in allen Phasen des Unterrichts und der Lehre (ebd.).

Auch in Folge der Kritik an den beiden Ansätzen der bildungs- und lerntheoretischen Didaktik entstand seit Mitte der 1990er Jahre ein Modell, das die Lernwelten, Konstruktionen und Lernprozesse der beteiligten Akteur/innen verstärkt betrachtet und damit auch eine detaillierte Sicht in das Feld des Lehrens und Lernens bietet: Die konstruktivistische Didaktik und, darauf aufbauen, die Bildungsgangdidaktik (ebd.).

3.3.2 Erleben und Lernen als Konstruktionsprozess: der Konstruktivismus

„Wir tragen alle eine Welt von Dingen in uns; jeder seine eigene Welt! Doch wie sollen wir einander verstehen, Herr Direktor, wenn ich in die Worte, die ich spreche, den Sinn und die Bedeutung der Dinge lege, die in mir sind, während jener, der sie hört, sie unweigerlich mit dem Sinn und der Bedeutung auffasst, die sie in seiner inneren Welt haben. Wir glauben einander zu verstehen, doch wir verstehen uns nie!“

Dieses Zitat des Vaters aus „Sechs Personen suchen einen Autor“ von Luigi Pirandello (1995) leitet sehr gut zur Kernthese des Konstruktivismus hin:

„Menschen sind autopoietische, selbstreferenzielle, operational geschlossene Systeme. Die äußere Realität ist uns sensorisch und kognitiv unzugänglich. Wir sind mit der Umwelt lediglich strukturell gekoppelt, das heißt, wir wandeln Impulse von außen in unserem Nervensystem „struktureldeterminiert“, das heißt auf der Grundlage biografisch geprägter psycho-psychischer kognitiver und emotionaler Strukturen, um. Die so erzeugte Wirklichkeit ist keine Repräsentation, keine Abbildung der Außenwelt, sondern eine funktionale, viable Konstruktion, die von anderen Menschen geteilt wird und die sich biografisch und gattungsgeschichtlich als lebensdienlich erwiesen hat. Menschen als selbstgesteuerte „Systeme“ können von der Umwelt nicht determiniert, sondern allenfalls perturbiert, das heißt, „gestört“ und angeregt werden“ (Siebert 2005, S. 11; Hervorhebungen im Original)

Der Konstruktivismus wird hier als eine Erkenntnistheorie verstanden, welche eine Teildisziplin der Philosophie ist (vgl. Siebert 2005)⁸⁶. Die konstruktivistische Theorie vom Lernen hat seit einigen Jah-

⁸⁶ Als Begründer der modernen Erkenntnistheorie gilt John Locke, der ihre Aufgabe in der Untersuchung des Ursprungs, der Gewissheit und des Umfangs der menschlichen Erkenntnis sieht (vgl. Locke 1690).

ren in Deutschland für die Erforschung von Lehr-Lernprozessen an Bedeutung gewonnen, da sie viele und auch komplexere Aspekte des Lehrens und Lernens betrachtet (vgl. Hopf 2007). Sie lässt jedoch konkrete Handlungsmethoden für die Umsetzung im Unterricht und der Lehre offen, z.B. wie denn gute konstruktivistische Lehre aussehen kann. Im Laufe der letzten Jahre bzw. Jahrzehnte wurden einige Versuche unternommen, diesem Mangel an Maßnahmen zu entgegenen (vgl. z.B. Gerstenmaier / Mandl 1995). Viele dieser Studien, stellen Authentizität und Situiertheit ins Zentrum konstruktivistischer Lehre. Dies bedeutet, den Individuen Lernerfahrungen zu ermöglichen, die diese mit ihrer eigenen Lebenswelt in Verbindung setzen können (vgl. Hopf 2007). Denn in der Beschäftigung mit „... *realistischen Problemen und authentischen Situationen*“ (Gerstenmaier / Mandl 1995, S. 879) erleben die Lernenden eine Sinnhaftigkeit des entsprechenden Inhaltsgebiets. Hierdurch wird auch die Voraussetzung geschaffen, dass sie die anschließenden Konstruktionsprozesse bewusst in Angriff nehmen und sich tragfähige Wissens Elemente schaffen (vgl. Hopf 2007). Für zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse ist das Ansetzen an der Lebenswelt und den Vorerfahrungen der Lernenden bedeutsam.

Des Weiteren kann durch authentische und situierte Lernumgebungen noch ein weiteres, traditionelles Problem der Lehre an Schulen und Hochschulen bearbeitet werden: Das träge Wissen. Dies bedeutet, dass Inhalte nur in ganz engen Kontexten, nämlich in denen sie erworben wurden, abrufbar sind (vgl. Wahl 2006). Es geht also um ein theoretisch vorhandenes Wissen, das jedoch nicht in der Praxis angewandt werden kann. Das Wissen ist zwar in seiner Abstraktion verstanden worden, kann aber nicht auf neue Situationen übertragen werden und es ist nicht möglich, dieses träge Wissen konstruktiv (z.B. zur Lösung eines Problems) einzusetzen. Es gibt also einen Bruch zwischen Wissen und Handeln (ebd.). Da Kontexte in MINT-Fächern (vgl. Klippert 2004) und an der Hochschule in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (vgl. Krapohl et al. 2008) häufig abstrakt und wenig alltagsbezogen gehalten wurden (und auch noch werden), liegt das Problem des Erwerbs von trägem Wissen in diesen Fächern nahe. Situiertheit und Authentizität ermöglichen hingegen den Erwerb von Kenntnissen, Wissen und Fähigkeiten, die unmittelbar auf die Lebenswelt der Lernenden bezogen sind (vgl. Hopf 2007).

Jank / Meyer (2002, S. 289ff) fassen die wichtigsten Grundannahmen konstruktivistischer Ansätze zusammen: Lebendige Organismen sind selbstständige, autonome und organisatorisch geschlossene Wesenheiten. Persönliche Konstruktionen der Realität werden in der handelnden Auseinandersetzung mit der Welt gebildet und geändert. Lebende Systeme organisieren sich demnach selbst ihre kognitiven Strukturen und können sich dabei prinzipiell nur auf ihre eigenen Zustände beziehen, konstruktivistisch ausgedrückt: Sie arbeiten selbstorganisiert und selbstreferenziell. Die Selbstorganisation wird durch die eigenen (gegebenen) und die lebensgeschichtlich ausgebildeten Strukturen bestimmt. Nicht die äußere Welt bestimmt was und wie wir wahrnehmen und denken, sondern die eigene, innere Struktur. Ereignisse der äußeren Welt (z.B. Lehre) können Veränderungen auslösen, die Qualität der Veränderung folgt jedoch den inneren Strukturgesetzen des Lebewesens. Das gilt auch für das Denken. Kognition dient in diesem Sinne „... *der Organisation der Erfahrungswelt des Subjekts und nicht der Erkenntnis einer objektiven Realität*“ (Glaserfeld 1996, S. 48). Unsere individuelle Konstruktion der Realität schließt das kognitive Konstrukt derer, die wir als Mitmenschen wahrnehmen und begreifen,

mit ein. Dies ist die Grundlage der intersubjektiven Verständigung, in der wir erfahren können, dass Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für uns passend sind, dies auch für andere sein können. Alles Wissen ist „nur“ vorläufig. Es gibt kein Wissen, das hochwertiger als anderes Wissen ist, sondern nur verschiedene Wege die Welt zu erklären (vgl. Jank / Meyer 2002).

Die Wirklichkeit existiert für den Menschen demnach nicht an sich oder objektiv vorgegeben, sondern als subjektive Vorstellungswelt. Der Mensch konstruiert sich die Realität durch Wahrnehmung und Erkennen. Das bedeutet, er entdeckt nicht vorgegebene Welten, sondern er erfindet sie (vgl. Köck 2005). Der Mensch verfügt somit nicht über eine äußere Wirklichkeit, sondern lediglich über seine Ansicht von der Wirklichkeit. Die Realität an sich ist unzugänglich. Nur sein Erfahrungswissen aufgrund von Wahrnehmung, Beobachtung, Erkennen und Handeln existiert für den Menschen (ebd.). Die Umwelt wird durch das Gehirn individuell und selbstverantwortlich be- und verarbeitet. Da nun Objektivität der Erkenntnis nicht möglich ist, ist vor allem die Intersubjektivität von großer Bedeutung: Um Erkenntnis zu erlangen gibt es nicht nur die Möglichkeit der eigenen Konstruktion der Wirklichkeit, sondern auch den Abgleich von verschiedenen Wirklichkeitskonstruktionen von verschiedenen Menschen durch Verständigung, Interaktion und Kommunikation (ebd.).

Gerstenmaier / Mandl (1995) nennen Aspekte, die als Notwendigkeit konstruktivistischer Lernumgebungen angesehen werden: Die Bereitstellung multipler Kontexte und Perspektiven. Den Lernenden wird die Verknüpfung der angebotenen Wissens Elemente mit unterschiedlichen Bereichen und aus unterschiedlichen Sichtweisen ermöglicht. Damit wird die Wahrscheinlichkeit einer möglichst breiten Vernetzung bei der Wissenskonstruktion hervorgerufen und die „flexible Anwendung des Wissens“ (Gerstenmaier / Mandl 1995, S. 879) gefördert. Des Weiteren sollte der Kompetenz- und Wissenserwerb in soziale Kontexte eingebunden sein. Erst durch Kommunikation und Kooperation zwischen den Individuen können Wissen und Kompetenzen wirklich handlungsbereit gemacht werden. Es werden also auch Bedeutungen im sozialen Kontext ausgehandelt (ebd.). Als weiteres Kriterium stellen sich die Freiheitsgrade dar, d.h. neue Wissens Elemente werden so präsentiert, dass den Lernenden die Möglichkeit gegeben wird, eigene Wissenskonstruktionen vorzunehmen (vgl. Hopf 2007). Diese Freiräume müssen für die Lernenden erkennbar sein und auch genutzt werden, nur so ist Wissenskonstruktion möglich. Müller (2001) ergänzt diese Kriterien konstruktivistisch orientierter Lehre. Danach ist es bedeutend, dass Lehr-Lernprozesse auch immer die Autonomie und die Initiative der Lernenden fördern und fordern. Interessen und Erfahrungen der Lernenden müssen stets mit einbezogen werden. Wie aber sind Konstruktivismus und Didaktik miteinander vereinbar?

3.3.2.1 Die Konstruktivistische Didaktik

Dieses didaktische Modell leitet sich aus der Tradition des Konstruktivismus ab. In den letzten Jahren wurden zur Weiterentwicklung auch verstärkt kognitionspsychologische und soziologische Erkenntnisse genutzt. Die enge Verbindung zwischen Lehren und Lernen wird hier entkoppelt, da die Lernenden (Ko-)Konstruierende ihrer Erkenntnis sind (vgl. Reich 2005). Die Lernenden werden in diesem Konzept nicht als passive Rezipient/innen von Wissen verstanden, sondern vielmehr als aktiv Lernende (vgl. Riedl / Schelten 2013a). Lernen wird nicht als Folge des Lehrens, sondern als eigenständige Konstruktionsleistung der Lernenden gesehen (vgl. Jank / Meyer 2002). Die Lehrenden kennzeichnen sich unter diesem Aspekt weniger durch Vermittlung oder Präsentation von Wissen, sondern sind Mitgestalter/innen von Lernumgebungen und unterstützen die Lernprozesse. Nach diesem Ansatz stehen die Lernenden und Lehrenden damit gleichzeitig im Zentrum der Planung und Durchführung der Lehre. Um Lehr-Lernprozesse zielgruppengerecht entwickeln und umsetzen zu können, müssen die Einstellungen, Interessen, Motivationen und Ausgangsbedingungen beider Seiten bekannt sein. Nur durch die Kenntnis der Wirksamkeit dieser Aspekte kann eine gendersensible, zielgruppengerechte Lehre umgesetzt werden. Denn die Lehre ist kein linearer Sender-Empfänger-Prozess, sondern eine beobachtungsabhängige, zirkuläre und rekursive Interaktion mit Erwartungshaltungen, Komplexitätsreduktionen und selektiven Wahrnehmungen (vgl. Siebert 2005). Allein die Wahrnehmung der Lernenden durch die Lehrenden aus einer spezifischen Beobachtungsperspektive verdeutlicht diese Annahme. Ein Ansatz, der hilft, das Lehren und Lernen möglichst lernendenwirksam und handlungsorientierend zu gestalten und dahingehend auch zu analysieren, ist die interaktionistisch-konstruktivistischen Didaktik (vgl. Hainschink 2011).

3.3.2.2 Die Interaktionistisch-konstruktivistische Didaktik

Interaktionistischer Konstruktivismus beschreibt einen Ansatz, der sozial und kulturell orientiert ist⁸⁷. Im Gegensatz zu anderen konstruktivistischen Ansätzen (z.B. Radikaler Konstruktivismus) hebt er verstärkt die Bedeutung kultureller und lebensweltlicher Interaktionen bei der Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion von Wirklichkeiten hervor. Dieser Ansatz des Konstruktivismus setzt sich mit verschiedenen Ansätzen der Geistes- und Kulturwissenschaften mit dem Ziel auseinander, Konstruktivismus als Ausdruck einer Kulturentwicklung und kultureller Praktiken zu begreifen und darzustellen (vgl. Reich 1998). Die Bedeutung der Interaktion im Rahmen konstruktivistischer Ansätze ist vor allem für die Betrachtung des Selbstkonzepts von großer Bedeutung: Das Selbstkonzept, z.B. der Lernenden, wird maßgeblich auch in der Interaktion mit den Lehrenden und deren Einstellung zu den jeweiligen Lernenden geprägt und ausgebildet (vgl. Praetorius et al. 2010). D.h. das Selbstkonzept entsteht dabei nicht nur durch die eigene Wahrnehmung, sondern z.B. auch aufgrund der Wahrnehmung einer Beurteilung durch andere Personen.

⁸⁷ In manchen Quellen wird der Ansatz auch systemisch-konstruktivistische Pädagogik oder Didaktik genannt, was sich jedoch nicht auf die Systemtheorie bezieht (vgl. Reich 1996).

Wirksamkeit bei Lernenden und die Handlungsorientierung sind zentrale Bestandteile des Lehrens und Lernens aus konstruktivistischer Perspektive. Insbesondere drei Denk- und Handlungsweisen des Lehrens und Lernens werden dabei als bedeutend angesehen: Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion. Die Darstellungen der einzelnen Komponenten orientieren sich an Kersten Reich (2005, S. 119ff), dem wohl bedeutendsten Vertreter der konstruktivistischen Didaktik.

Konstruktion:

Didaktik unter konstruktivistischer Auffassung möchte sowohl Inhalte als auch zwischenmenschliche Beziehungen in allen möglichen Lehr- und Lernformen prinzipiell konstruktivistisch ausrichten. Das bedeutet, sie möchte beispielsweise erfahren, ausprobieren oder experimentieren immer in eigene Konstruktionen „... *überführen und in den Bedeutungen für die individuellen Interessens-, Motivations- und Gefühlslagen thematisieren. Ihr Grundmotto lautet: Wir sind die Erfinder unserer Wirklichkeit*“ (Reich 2005, S. 119). Seit Piaget (vgl. z.B. 1983) ist die Bedeutung konstruktiver Tätigkeit für den Aufbau von Weltbildern bekannt. Zusätzlich dazu muss jedoch auch die interaktive Seite dieser Tätigkeiten stärker berücksichtigt werden. Selbsttätigkeit und Selbstbestimmung greifen insofern ineinander.

Rekonstruktion:

Die soziale Welt, Zeit und Raum oder Lebensformen in unserer Kultur können zwar nur angeeignet werden, indem wir sie konstruktiv verarbeiten, allerdings erfinden wir dabei nicht immer alles völlig neu (vgl. Reich 2005). Immer mehr Zeit des Lernens wird verwendet, um „... *Erfindungen anderer für uns nach zu entdecken. Das Motto der Rekonstruktion lautet: Wir sind die Entdecker unserer Wirklichkeit*“ (ebd., S. 119). Unsere Erfindungen sind zwar notwendig, um Entdeckungen machen zu können, jedoch sind unsere Erfindungen dadurch relativiert, dass sie häufig schon vorhanden sind (ebd.). Reich betont, dass auch eine konstruktivistische Didaktik „... *es sich nicht zur Aufgabe machen können [wird], für wichtig erachtete Rekonstruktionsaufgaben in der Sozialisation der Gesellschaftsmitglieder zu vernachlässigen. Aber sie wird alle [z.B. Lehrende und Lernende] bei der Auswahl aktiv beteiligen*“ (ebd., S. 119). Was bedeutet das für die Pädagogik bzw. das Feld des Lehrens und Lernens? Entscheidend ist die Position der Beobachter/innen: Ein Individuum sieht etwas (z.B. ein Thema, ein Problem) aus seinen Augen konstruktiv. Gleichzeitig wird Neues an das Individuum herangetragen, indem beispielsweise eine Lehrperson neue Perspektiven auf ein Problem aufzeigt. Nun verbindet das Individuum mit der eigenen, konstruierten Einstellung diese neue Sichtweise, ein Rekonstruktionsprozess findet statt (vgl. Reich 2010).

Dekonstruktion:

Ist das Individuum zu einer zufriedenstellenden Übereinstimmung mit sich und anderen gelangt, wird es vor ein weiteres Motto gestellt: „*Es könnte auch noch anders sein! Wir sind die Enttarnen unserer Wirklichkeit!*“ (Reich 2005, S. 121). Mit dieser Aussage ist nicht einfach ein skeptischer Zweifel an allem gemeint, was hervorgebracht wird (ebd.). Vielmehr stehen bei der Dekonstruktion insbesondere die möglichen anderen Blickwinkel, die sich im Nachentdecken der anderen oder in der Selbstgefälligkeit der eigenen Perspektiven gerne verstellen, im Mittelpunkt (ebd.). Dekonstruktivismus bedeutet

also zirkuläres und systemisches Denken, manchmal sogar, dass alles durcheinander gebracht wird. Dekonstruktivismus bedeutet demnach auch, „*das System zu verstören*“ (ebd., S. 121), auch bei selbstverständlichsten Funktionsweisen inne zu halten und diese zu hinterfragen. Hier zeigt sich auch ein guter Ansatzpunkt für das Einbringen der Genderperspektive in das Feld des Lehrens und Lernens, insbesondere beim Durchbrechen stereotypischer Ansichten und Rollenverteilungen. Konstruktivistische Pädagogik bedeutet, dass (in diesem Fall) Lernende und Lehrende zu Dekonstruktivist/innen werden und den Zirkel der Konstruktion und Rekonstruktion durchlaufen können. Wenn die Lernenden z.B. andere Sichtweisen oder Perspektiven entwickeln, können sie „enttarnen“. Enttarnen und Enttarnen versuchen kritisch zu denken, ein Hauptaspekt dieser Auffassung⁸⁸.

Dieser Dreiklang von erfinden, entdecken und enttarnen bezieht sich in direkter Weise auf die Selbsttätigkeit und die Selbstbestimmung in pädagogischen Prozessen. Das bedeutet, dass pädagogische Prozesse zwar möglichst weitgehend symbolisch als Einheit (als Pädagogik) zu gestalten sind, aber die einzelnen Gestaltungseinheiten durchaus unterschiedliches Eigenleben entfalten können (ebd.). Der Ansatz der konstruktivistischen Didaktik fasst das Lernen also als Konstruieren und Um-Konstruieren von persönlichem Wissen und Erfahrungen auf (vgl. Terhart 2010a). Die Lehre bietet dazu Lernanregungen, im Zentrum steht das eigentätig konstruierende Verhalten der Lernenden. Lehre wird als Angebot verstanden, das aktiv von den Lernenden genutzt werden kann. Nach den Gedanken des konstruktivistischen Ansatzes ist es bedeutend, dass die Lehre bzw. das Lernen gewisse Methoden enthalten, damit der Ansatz verfolgt werden kann. Dies sind nach Gerstenmaier / Mandl (1995) und Reich (2007) die fragend-entwickelnde Methode (als klassische Methode), problembasiertes Lernen, das Experiment, kooperatives Lernen, das Planspiel, Projektarbeit, Rollenspiele, situiertes Lernen und Stationenlernen (als handlungsorientierte Methoden).

3.3.2.3 Die Bildungsgangdidaktik

Eine grundlegende Annahme der vorliegenden Arbeit ist, dass das Lernen (und damit auch das Lehren als Reproduktion des Gelernten) keinen Endzustand (z.B. nach Schul- oder Hochschulabschluss) erreicht. D.h. Konzepte sollten sich auf Entwicklungs- und Bildungsprozesse im Lebenslauf der Lernenden richten. Ein Ansatz, mit dem dieses Ziel erreicht werden kann, wurde als Nachfolgemodell der konstruktivistischen Didaktik entwickelt: Die Bildungsgangdidaktik (vgl. Terhart 2009). Ausgangspunkt des Ansatzes der Bildungsgangdidaktik ist die Idee von Bildung als Entwicklung. Individuen haben im Laufe ihres Lebens Entwicklungsaufgaben zu lösen, die im Sinne eines Bildungsganges abzuschreiten sind (vgl. Terhart 2010a). Schulen und Hochschulen sollen diesen Prozess unterstützen. Durch die Bildungsgang-Konzeption gewinnt die Didaktik eine dynamische Dimension: Das Verhältnis von Biographie und Bildung steht im Zentrum und zugleich die Frage, wie die Lehr-Lernprozesse hierbei eine Unterstützungsfunktion gewinnen können (ebd.).

⁸⁸ Ein gutes Beispiel für die Enttarnung zeigt sich im Kanizsa-Dreieck: Menschen haben gelernt Dinge stereotypisch anzunehmen, obwohl sie gar nicht vorhanden sind. Dies gilt es nach obigem Ansatz zu „enttarnen“.

Bildung wird dabei „... *nicht mehr von einem fiktiven Endzustand der Gebildetheit betrachtet, sondern gewissermaßen prozessualisiert*“ (Terhart 2005, S. 11). Entscheidend ist also, dass die Bildungsgangdidaktik die Biographisierung der Bildung in die Didaktik mit einbringt und sie dabei sowohl empirisch, als auch kritisch-konstruktiv arbeitet (vgl. Meyer, M. A. / Meyer, H. 2007). In der Bildungsgangdidaktik interessiert vor allem das Zusammenspiel von individueller Bildungsbiographie und institutionellem Lehren und Lernen (vgl. Meyer 2005). Bildung ist aus der Perspektive der Lernenden ein sozialisatorischer Prozess, in dem sich das Selbst entwickelt (ebd.). Die Stärkung und Unterstützung von Bildungsprozessen durch die Institutionen und die Lehrenden bedarf aus diesem Grund einer Lehr-Lernkultur, die nicht nur auf die Reproduktion der Gesellschaft aus ist, sondern auch gesellschaftliche Transformation ermöglicht (ebd.). Die Ermöglichung gesellschaftlicher Transformation spielt unter Genderperspektive eine bedeutende Rolle: Durch den Ansatz der Bildungsgangdidaktik ist es möglich, ja sogar erwünscht, tradierte und stereotypische Rollen, Verteilungen, Verhältnisse, Zuschreibungen der Geschlechter (und auch Fächer oder Studiengänge) aufzubrechen, zu reflektieren und neu zu ordnen.

Die Bildungsgangdidaktik beschäftigt sich mit drei Fragen bzw. Ansatzpunkten: Erstens beansprucht sie als Didaktik eine Theorie des Lehrens und Lernens zu sein, zweitens fragt sie, was Bildung der nachwachsenden Generation als Zielsetzung von Erziehung, Lehren und Lernen heute sein kann und drittens stellt sie dabei Bildung als biographischen Prozess dar und klärt aus diesem Grund nicht nur normative Ziele dieser Bildung (vgl. Meyer 2009). Sie konzentriert sich auf die Lernenden als sich entwickelnde Persönlichkeiten, die ein gewisses „*biographisches Gepäck*“ (ebd., S. 1) in die Lehre mitbringen. Dazu gehören die bisherigen Entwicklungs-, Lern- und Bildungsprozesse, der familiäre Hintergrund, das kulturelle Milieu, die Erfahrungen in der Peer Group und alles, was informell außerhalb der Schule gelernt wurde (ebd.). Außerdem gehört auch das dazu, was zuvor in der Schule gelernt wurde. Einen Aspekt, auf den die vorliegende Arbeit fokussiert ist, nennt Meyer unter dem Gesichtspunkt der Wahrnehmung und Bearbeitung „*Entwicklungsaufgaben*“ (ebd., S. 1). Zwar sollen sich Lehr-Lernprozesse immer um gesellschaftsrelevante Problem- oder Themenstellungen drehen, allerdings immer auch unter Einbezug der individuellen Interessen, Fähigkeiten und Erfahrungen der beteiligten Akteur/innen. Diese Entwicklungsaufgaben (und mit ihnen die Interessen) werden dabei (wie bei Meyer 2009) als Motor des Lernens angesehen. Dies bedeutet: Jede Person in der Lehr-Lernsituation (also Lehrende und Lernende) bringt ihre eigene Lebensgeschichte, Persönlichkeit oder sich entwickelnde Stärken und Schwächen ein (ebd.). Außerdem ist ihnen mehr oder weniger bewusst, dass sie auch lernen (müssen) um gesellschaftlichen Ansprüchen zu genügen, beispielsweise sich auf zukünftige Berufstätigkeit vorzubereiten. Diese Zielsetzungen, die eigenen Entwicklungsaufgaben zu bearbeiten, eröffnet demnach eine Perspektive für das Lernen, sie macht das Lernen für die Individuen sinnvoll (ebd.).

Nun gilt der Ansatz nicht nur für die Seite der Lernenden, sondern auch für die Lehrenden. Auch sie bringen ihr biographisches Gepäck mit, das sie im Laufe ihrer Sozialisation erfahren und angeeignet haben und woraus ihre Individualität besteht (ebd.). Das bedeutet: Die professionelle Kompetenz der

Lehrenden (z.B. im Sinne einer zielgruppengerechten Lehre) ist unmittelbar verbunden mit der bisherigen Sozialisation, den Erfahrungen, den Aneignungen, den sozialisierten Einstellungen, Interessen, Motivationen und Selbstkonzepten. All dies ist Teil ihres biographischen Gepäcks, das sie sich als lernende Individuen in ihrem bisherigen Leben angeeignet haben. Charakteristisch dabei ist, dass die Lehrenden (meist) mehr biographisches Gepäck besitzen bzw. das Gepäck bereits „länger aufhaben“ als die Lernenden. Aber auch den Lehrenden ist in der Regel klar, dass sie ihr Wissen, ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten weiterhin ausbauen müssen (z.B. berufliche Tätigkeit als Entwicklungsaufgabe). Aus diesem Grund ist die Perspektive der Bildungsgangdidaktik bzw. der Gestaltung der Lehrenden-Lernenden-Interaktion für die vorliegende Arbeit notwendig: Lehrende und Lernende bringen ihre Bildungsbiographie in den Unterricht und die Lehre mit hinein, was letztendlich ein dialektisches Verhältnis produziert (ebd.). Somit kann die Perspektive der Bildungsgangdidaktik Lehren und Lernen optimieren, weil in diesem Ansatz dazu aufgefordert wird, beide Teile des Prozesses zu beachten: die berufliche Bildungsbiographie der Lehrenden und den Lernprozess der Schüler/innen und Studierenden (ebd.).

Der Aspekt der Bildungsgangdidaktik spricht damit auch ein Konzept an, das auf dem Lernen der Individuen über deren gesamte Lebenszeit hinweg beruht: Das lebenslange Lernen. Dieses ist als Strukturprinzip des Bildungswesens aufzufassen und geht davon aus, dass Schule, Hochschule und Berufsausbildung zwar wichtige Bereiche des Lernens sind, allerdings nicht mehr ausreichen, um einen Lebenslauf sinnvoll zu gestalten (vgl. Faulstich 2010). Lernen findet demnach immer und überall statt. Der letzte Punkt scheint die Bedeutung der Bildungsinstitutionen auf den ersten Blick abzuschwächen, jedoch ist das Gegenteil der Fall: Es ist bedeutend, dass die Individuen in Schule oder Hochschule Kompetenzen entwickeln, Vertrauen aufbauen, Selbstkonzepte und Interessen entwickeln (vgl. Reinhold et al. 1999). Denn durch dieses Wissen und diese Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten können sie sich in allen Lebensbereichen, -lagen und Entwicklungsstufen des Lebenslaufs (auch informell) konstruktiv weiterentwickeln.

Was folgt aus den oben genannten Ausführungen zur Bildungsgangdidaktik für die Dissertation bzw. für die Bearbeitung und theoretische Fundierung der vorliegenden Forschungsfragen? Erstens liegt zugrunde, dass es den Lernenden (und damit sind auch die Lehrenden gemeint) ermöglicht wird, ihre Entwicklungsaufgaben zu bearbeiten. Zweitens muss beachtet werden, dass die Lehrenden diese Unterstützung nur aus der eigenen Welt- oder Selbstsicht heraus annehmen können, die Einstellungen der Lehrenden sind wichtig, um die Lernprozesse der Lernenden zu unterstützen (ebd.). Lehr-Lernprozesse müssen demnach sowohl mit Lehrenden als auch mit Lernenden ausgehandelt sein, wenn sie effektiv und konstruktiv sein wollen. Meyer (2009) nennt dies das Aushandeln von Anforderungen. Die Dissertation geht hier über die Überlegungen von Meyer hinaus und nimmt eine eher subjektive und individuelle Perspektive ein: Den Mittelpunkt der Anforderungen stellen die Einstellungen, Interessen, Motivationen, Vertrauen und Selbstkonzepte der Lehrenden und Lernenden dar. Um effektiv und positiv wahrgenommene Lehr-Lernprozesse zu schaffen, wird zunächst eine Kenntnis dieser Ausgangsbedingungen hergestellt, um im weiteren Prozess die unterschiedlichen biographi-

schen Gepäckstücke der jeweiligen Akteur/innen konstruktiv weiter zu beladen, eventuelle Altlasten zu reduzieren und das Gepäck zu strukturieren. Am Ende der Interventionen kann erneut erhoben werden, wie die Gepäckstücke der Lehrenden und Lernenden aussehen und ob der „Wanderweg“ (die Interventionen) bis zu diesem Zeitpunkt effektiv war oder nicht. Des Weiteren wird durch die detailierte Sicht in die einzelnen Gepäckstücke deutlich, warum die Interventionen erfolgreich waren oder nicht. Wie auf einem Wanderweg sind die Lehrenden zwar die Führungspersonen, da sie den Weg oder das Ziel kennen. Allerdings muss es erlaubt sein oder sogar gewünscht werden, dass die Lernenden ihre eigenen Interessen auf diesem Weg einbringen und Dinge zum Gegenstand der Reise machen, die sie z.B. „am Wegesrand“ interessieren. Der Ausgangspunkt der Reise ist somit klar, die Gepäckstücke werden jedoch aufbauend auf die individuellen Interessen, Selbstkonzepte, Einstellungen und „Laufgeschwindigkeiten“ der Akteur/innen geformt. Die Gepäckstücke müssen am Ende der Reise nicht allesamt gleich aussehen, sie müssen nur zur Zufriedenheit der Reisenden (Lehrenden und Lernenden) und in gemeinsamer Anstrengung entwickelt, strukturiert oder für eine weitere Reise vorbereitet sein.

3.3.2.4 Geschlecht unter konstruktivistischer Perspektive

Bis zum heutigen Tag wurden in der Frauen- und Geschlechterforschung viele Theoriekonzepte entwickelt⁸⁹. Diese sind, in der chronologischen Reihenfolge ihrer Entstehung: Patriarchat⁹⁰, Matriarchat⁹¹, Geschlechtssymmetrische Gesellschaften⁹², Feminismus⁹³, Sekundärpatriarchalismus⁹⁴, Dop-

⁸⁹ Neben den Konzepten zum Geschlecht, die in der Frauen und Geschlechterforschung entwickelt wurden, wurden auch viele Theorien durch die Frauen- und Geschlechterforschung weiterentwickelt, z.B. sozialisationstheoretische, marxistische oder modernisierungstheoretische Ansätze (vgl. Becker / Kortendiek 2010).

⁹⁰ Patriarchat meint die Beziehungen zwischen Geschlechtern, in denen Männer dominieren und Frauen untergeordnet sind (vgl. Cyba 2010). Es wird also ein „... gesellschaftliches System von sozialen Beziehungen der männlichen Herrschaft“ (ebd., S. 17) beschrieben und meint das Sichtbarwerden und Institutionalisieren der männlichen Herrschaft und Dominanz über Frauen und Kinder (ebd.).

⁹¹ Matriarchat meint nicht die Umkehrung von Patriarchat, sondern ist eine völlig andere Gesellschaftsform. Auf der sozialen Ebene bauen diese Gesellschaften auf Clan-ähnlichen Verhältnissen, die nach dem Prinzip der Matrilinearität (Verwandtschaft in der Mutterlinie), aufgebaut sind, auf (vgl. Göttner-Abendroth 2010). Z.B. werden die sozialen Würden und politischen Titel in der mütterlichen Linie vererbt (ebd.).

⁹² Geschlechtssymmetrische Gesellschaften zeichnen sich durch den gleichwertigen oder gleichen Zugang der Menschen zu den Chancen und wertvollen Gütern einer Gesellschaft aus (vgl. Lenz 2010a). Diese Chancen und Güter sind z.B. Machtpositionen oder Ressourcen (ebd.).

⁹³ Eine zusammenfassende Definition von Feminismus bietet Rosemary Hennessy (2003, S. 155): „Feminismus lässt sich als Ensemble von Debatten, kritischen Erkenntnissen, sozialen Kämpfen und emanzipatorischen Bewegungen fassen, das die patriarchalen Geschlechterverhältnisse, die alle Menschen beschädigen, und die unterdrückerischen und ausbeuterischen gesellschaftlichen Mächte, die insbesondere Frauenleben formen, begreifen und verändern will“.

⁹⁴ Als Sekundärpatriarchalismus, eine modernisierte Form patriarchaler Herrschaft, bezeichnet Beer (2010) Das Konzept erklärt die Entwicklung der Arbeitsteilung als ein Element zur Unterdrückung von Frauen in der Gesellschaft. Frauen wird in der Gesellschaft eher unentgeltliche Arbeit zugesprochen (z.B. Hausarbeit, Pflege Angehöriger), Männern entgeltliche (ebd.). Frauen befinden sich daher im Nachteil gegenüber Männern, weil ihnen der Zugang zu einer bedeutenden gesellschaftlichen Ressource verwehrt/erschwert wird, dem Geld (ebd.).

pelte Vergesellschaftung⁹⁵, Subsistenzansatz⁹⁶, Differenz-⁹⁷ und Gleichheitsansätze⁹⁸, Androgynie⁹⁹, Queer Theorie¹⁰⁰, Konstruktion, (Un)Doing Gender, Dekonstruktion und Intersektionalität¹⁰¹ (vgl. Becker / Kortendiek 2010). Um Lehr-Lernprozesse in der Schule und der Hochschule zu beschreiben, wird in der aktuellen Genderforschung der Fokus auf die Konzepte (De)Konstruktion und (Un)Doing Gender gelegt (vgl. Kessels 2002; Faulstich-Wieland et al. 2009; Solga / Pfahl 2009; Gildemeister 2011). Auch in der vorliegenden Arbeit soll, wie aufgezeigt, mit der theoretischen Fundierung der (de)konstruktivistischen Ansätze, sowie mit den Konzepten des (Un)Doing Gender gearbeitet werden.

⁹⁵ Die doppelte Vergesellschaftung von Frauen meint, dass sich die Muster der Lebensläufe von Frauen seit der Industrialisierung verändert haben: neben der Ausrichtung auf eine Familiengründung eröffnet sich zusätzlich die Perspektive, eine Erwerbstätigkeit anzustreben (vgl. Becker-Schmidt 2010). Diese doppelte Orientierung sorgt jedoch in der Lebensplanung von Frauen für Konflikte. Die Aufspaltung der gesellschaftlichen Gesamtarbeit (markvermittelte/öffentliche versus private Tätigkeiten) führt bei Frauen zu einem Spagat zwischen zwei Bereichen (ebd.). Es ergeben sich „*Divergenzen und Brückenschläge zwischen Privat- und Erwerbsleben*“ (ebd., S. 65).

⁹⁶ Laut dem Subsistenzansatz sind Frauen und Hausfrauen in den westlichen Ländern, „... *die kostenlos Arbeitskraft (re-)produzieren, dem Kapitalverhältnis unterstellt (subsumiert)*“ (Baier 2010, S. 75). Die Vertreter/innen dieses Konzepts vergleichen dies mit den marginalisierten Menschen (und wieder vor allem Frauen) in der Dritten Welt (ebd.).

⁹⁷ Der Differenzansatz geht von einer Wesensverschiedenheit von Frauen und Männern aus. Daraus resultieren unterschiedliche Eigenschaften und Fähigkeiten, die außerhalb gesellschaftlicher Einflüsse liegen und biologisch begründet sind (vgl. Wallner 2005). Das biologische Geschlecht hat demnach eine größere Bedeutung als beim gleichheitstheoretischen Ansatz, denn dadurch entstehen die „(...) *Geschlechterdifferenzen und -hierarchien, die sich in den unterschiedlichen Rollenerwartungen und -zuschreibungen an die Geschlechter*“ (ebd., S. 10) zeigen. Gleichberechtigung soll, im Gegensatz zum gleichheitstheoretischen Ansatz, dadurch erreicht werden, dass alles weibliche eine Aufwertung und alles männliche eine Abwertung erfährt und dass die Lebens- und Arbeitsräume getrennt werden.

⁹⁸ Dem gleichheitstheoretischen Ansatz ist zugrunde gelegt, dass Frauen und Männer, unabhängig von ihrem biologischen Geschlecht, dieselben Fähigkeiten und Eigenschaften besitzen (vgl. Wallner 2005). Dem biologischen Geschlecht wird, im Gegensatz zum sozialen Geschlecht, keine große Bedeutung beigemessen. Die Geschlechterdifferenzen oder auch -hierarchien sind nicht naturgegeben, sondern durch gesellschaftliche Zuschreibungen hergestellt und werden permanent (re)produziert (vgl. Wallner 2005). Gleichberechtigung soll dadurch erreicht werden, dass die Gesellschaft sich verändert und beiden Geschlechtern gleiche Rechte und Gestaltungsmöglichkeiten zugestehen (ebd.).

⁹⁹ Nach Bock (2010) ist Androgynie eine Metapher für personale Vielfalt. Androgynie „... drückt nicht nur die Möglichkeit aus, dass das, was gemeinhin unter Weiblichkeit und Männlichkeit verstanden wird, in einer Person vereint existiert, sondern verweist auch auf den Prozess, infolgedessen unsere Vorstellungen (Bilder) von Weiblichkeit und Männlichkeit mehr und mehr an Kontur verlieren“ (ebd., S. 103). Ziel dieses Ansatzes ist die Aufhebung fixierter binärer Geschlechtergrenzen (ebd.).

¹⁰⁰ Die Queer Theorie bezeichnet einen interdisziplinären Ansatz, der Geschlecht und Sexualität sowohl als Instrumente, als auch als Effekte von Normalisierungs- und Regulierungsverfahren begreift (vgl. Hark 2010). Eine weitere Annahme der Queer Theorie ist, dass „... *die Zwei-Geschlechter-Ordnung und das Regime der Heterosexualität in komplexer Weise koexistieren, sich bedingen und wechselseitig stabilisieren. Insbesondere garantieren sie wechselweise jeweils ihre „Naturhaftigkeit“*“ (Hark 2010, S. 110, Hervorhebung im Original). Die Queer Theorie rekonstruiert Heterosexualität analytisch als ein Machtregime, dessen Aufgabe „...*die Produktion und Regulierung einer Matrix von hegemonialen und minoritären sozio-sexuellen Subjektpositionen ist*“ (ebd., S. 110). Das Regime der Heterosexualität organisiert dabei nicht nur z.B. Beziehungsarten, sondern strukturiert darüber hinaus auch gesellschaftliche Institutionen, wie z.B. Ehe oder Familie (ebd.). Das alles wird in der alltäglichen Praxis vollzogen, z.B. Familienpackungen einkaufen, Diät halten und das Regime organisiert letztendlich auch ökonomische Verhältnisse, etwa in der geschlechtlichen Arbeitsteilung (ebd.).

¹⁰¹ Unter Intersektionalität versteht man die theoretischen Ansätze, die „... *das Wechselverhältnis von Geschlecht und weiteren sozialen Ungleichheiten erfassen wollen*“ (vgl. Lenz 2010b). Bei diesem Konzept wird davon ausgegangen, dass Differenzen in der Gesellschaft durch Formen der Diskriminierung geschaffen werden (z.B. Inländer – Ausländer, behindert – nicht behindert). Diskriminierung wird dabei als „... *Produkt der sozialen Konstruktion von Identität, die in einem sozialen, historischen, politischen und kulturellen Kontext*“ (Gummich 2004, S. 9). Intersektionalität beschreibt daher die Überschneidung verschiedener Diskriminierungsformen in einer Person (vgl. Lenz 2010b).

Dies betrifft, wie bereits dargestellt, den Bereich der Didaktik selbst, ist dabei allerdings auch hinsichtlich der Genderperspektive in Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachkulturen von großer Bedeutung. Geschlecht wird in der Dissertation im Sinne der Gender Studies¹⁰² als soziokulturelle Konstruktion verstanden, meint also das soziale Geschlecht. Das Geschlecht wird demnach durch soziale und kulturelle Praktiken und Strukturen (z.B. in Lehr-Lernprozessen) konstruiert¹⁰³. Damit besteht kein kausaler Zusammenhang mehr zwischen dem biologischen Geschlecht und der Rolle in der Gesellschaft (vgl. Becker / Kortendiek 2004). Gender als soziales Geschlecht ist variabel und veränderbar.

Der konstruktivistische Ansatz kritisiert in diesem Zusammenhang die Fokussierung auf die Zweigeschlechtlichkeit bzw. die klare Trennung der Geschlechter. Im Mittelpunkt steht die Aussage, dass Frauen und Männer Konstrukte sind (vgl. Walter 2009). Geschlecht wird dabei in einem lebenslangen Prozess (z.B. in Familie, Schule, Hochschule, Freizeit) täglich aktiv inszeniert. Dies geschieht z.B. über die Sprache, die Kleidung, die Haltung (vgl. Stein-Hilbers 2000). Demnach wird Gender permanent in (z.B. schulischen oder hochschulischen) Interaktionen „... *aus dem sozialen Leben heraus geschaffen und wiedergeschaffen*“ (Lorber 2003, S. 55). Die Zugehörigkeit zu einem Geschlecht wird in diesem sozialen Handeln symbolisch dargestellt und dabei auf ein „... *Repertoire historisch entstandener, aber auch im stetem Wandel befindlicher männlicher und weiblicher Verhaltensweisen ...*“ (Stein-Hilbers 2000, S. 35) zurückgegriffen. Die Gender-Konstruktion beginnt bereits vor der Geburt eines Menschen. Ab diesem Zeitpunkt eignen sich die Individuen stereotypische Attribute an (vgl. Lorber 2003). Die (De)Konstruktion von Geschlecht bzw. der Geschlechterdarstellung kann als lebenslanger Prozess einer geschlechtsspezifischen Sozialisation verstanden werden (vgl. Stein-Hilbers 2000). Diese Sozialisation findet z.B. im schulischen und hochschulischen Kontext statt. Sozialisation findet in diesem Sinne immer dann statt, wenn „... *das sich bildende Subjekt zunehmend aktiv teilhat an den sozialen Praktiken, in denen die Gesellschaft sich selbst produziert und verändert*“ (ebd., S. 36). Individuen sind daher nicht nur Produkte ihrer Lebensverhältnisse, sondern durch die (Re)Produktion von Geschlechtsdarstellungen auch aktive Mitgestalter/innen (ebd.) oder Mittäter/innen (vgl. Thürmer-Rohr 2010). Der Ansatz der sozialen (De)Konstruktion von Geschlecht gehört mittlerweile international, und auch in Deutschland, zu den dominierenden Orientierungen in der sozialwissenschaftlichen Genderforschung (vgl. Helduser et al. 2004). Der Grundgedanke, dass Geschlecht keine natürliche Vorgabe, sondern ein Effekt sozialen Handelns und sozialer Prozesse ist, findet sich als Grundlage in einem breiten Spektrum empirischer Studien (vgl. Gildemeister 2011).

Die Zuordnung zu einem Geschlecht ist im Alltag nahezu unvermeidbar, Unterschiede der Geschlechter und das Prinzip der Zweigeschlechtlichkeit sind fest verankert (vgl. Gildemeister / Wetterer 1992). Dies betrifft auch die MINT-Fächer und die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen:

¹⁰² Gender Studies analysieren sämtliche wissenschaftlichen Fragestellungen im Kontext von Geschlechterverhältnissen. Bedeutend daran ist die vertikale und horizontale Betrachtung gesellschaftlicher Zusammenhänge mit, durch und von jeder einzelnen Wissenschaft (vgl. Onnen-Isemann / Bollmann 2010).

¹⁰³ Bereits Simone de Beauvoir erkannte die soziale Konstruktion von Geschlecht: „*Man kommt nicht als Frau zur Welt, man wird es*“ (Beauvoir 1972, S. 334).

gemäß diesem Prinzip gelten z.B. die Fächer Mathematik oder Informatik als „männlich“, sowie z.B. Biologie als „weiblich“ (vgl. Blunck / Pieper-Seier 2010). Dabei lassen sich die „Grenzen“ der Geschlechter nicht ohne Konsequenzen überschreiten. Die heteronormative Gesellschaftsstruktur regelt die Zuordnung, wonach es z.B. als unerlässlich gilt, dass Individuen eindeutig einem Geschlecht zugeordnet werden können. Zu diesem lebensweltlichen Deutungsmuster der Zweigeschlechtlichkeit, auf das auch beim „*doing gender*“¹⁰⁴ zurückgegriffen wird, gehören mehrere Ausprägungen: Beispielsweise wird angenommen, dass es zwei und nur zwei Geschlechter gibt (Heteronormativität¹⁰⁵), dass Geschlecht nicht variabel ist (vgl. Degele 2008) und dass die Mitgliedschaft in einem der beiden Geschlechter „natürlich“ ist (vgl. Bilden 2011; Mandel 2010). Weicht ein Mensch von der heteronormativ-stereotypisch erwarteten Geschlechtsnorm ab, ist die Folge Verwunderung, Belächeln oder gar Diskriminierung bzw. gesellschaftliche Sanktionierung (vgl. Hartmann et al. 2007). Verwunderung kann z.B. dadurch entstehen, dass sich Frauen für ein, als männlich geltendes Fach interessieren (z.B. Mathematik oder Informatik). Damit wird das System der Zweigeschlechtlichkeit permanent wieder hergestellt. Dieser Prozess, dass sich Geschlecht in sozialen Interaktionen immer wieder selbst bestätigt, nennen West / Zimmermann „*doing gender*“ (1987, S. 137)¹⁰⁶. Danach wird Gender nicht als Essenz, Merkmal oder Eigenschaft betrachtet, sondern als interaktive Praxis, die der Darstellung von Geschlecht dient (vgl. Dausien / Thon 2009)¹⁰⁷. Geschlecht ist dabei sowohl Grundlage als auch Resultat sozialer Interaktion. D.h. die Definition von Gender als soziales Konstrukt bietet der vorliegenden Arbeit auch eine Orientierungshilfe, die Veränderung der Geschlechterverhältnisse, Interessen, Motivationen oder Vertrauen, hin zu mehr Vielfalt und weg von stereotypischen Bildern zu begünstigen. Die gendersensible Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen hat deshalb auch zum Ziel, diese stereotypischen Verhältnisse und Bilder aufzubrechen (z.B. die Einstellung der beteiligten Akteur/innen, ob Technik etwas für Frauen und Männer ist). Allerdings wird dieses „*doing*“ oftmals als intentionales Tun missverstanden, also als etwas, was Menschen gezielt und bewusst machen, um einen gewünschten Effekt zu erreichen (vgl. Gildemeister 2011). Ein solches bewusstes Handeln ist hier aber gerade nicht gemeint. *Doing gender*

¹⁰⁴ Soziologisch fußt das Konzept auf Harold Garfinkels „*Studies in Ethnomethodology*“ von 1967 und Erving Goffmans „*Arrangement der Geschlechter*“ von 1977. Diese zeigten auf, wie die Zugehörigkeit zu einem Geschlecht von Personen im Alltag interaktiv hergestellt und in institutionellen Bereichen auf Dauer gestellt wird. Und dies, ohne dass es bei den Mitgliedern der Gesellschaft die geringsten Zweifel an der Echtheit des sozialen Systems der Zweigeschlechtlichkeit und der Zugehörigkeit zu einem Geschlecht auslöst (vgl. Gildemeister 2011).

¹⁰⁵ Heteronormativität beschreibt die Auffassung, dass Heterosexualität die soziale Norm und damit einhergehend auch die Zweigeschlechtlichkeit gegeben ist (vgl. Haller 1998).

¹⁰⁶ In aktuellen Debatten der Genderforschung, die dem Ansatz der alltäglichen Herstellung von Geschlecht und den Auswirkungen folgt (*doing gender*), gibt es drei Strömungen. Zunächst den sozial-konstruktiven Ansatz, der besagt, dass Gender als kulturell-gesellschaftliche Deutung physiologischer Differenzen zu verstehen ist. Des Weiteren gibt es die dekonstruktivistische Position (in den 1990er Jahren insbesondere durch Judith Butler (z.B. 1995) entwickelt), die die Zuordnung zu einem eindeutig biologischen Geschlecht bezweifelt (ebd.). Überdies der genderskeptische Ansatz, der die Geschlechterunterschiede biologisch begründet und behauptet, sex legt Gender fest (ebd.).

¹⁰⁷ Später wurde dieser Ansatz auf ein „*doing difference*“ erweitert und auf Praktiken sozialer Unterscheidung allgemein bezogen (vgl. West / Fenstermaker 1995). Neben der sozialkonstruktivistischen Perspektive auf Gender entwickelten sich nach und nach auch dekonstruktivistische Ansätze.

ist vielmehr ein „... *routinehafter, selbstevidenter Vollzug der in die Geschlechterkategorien eingelassenen sozialen Erwartungsfahrpläne*“ (ebd., S. 16).

Die Bedeutung von Geschlecht als zentrale Interaktionskategorie hat sich historisch erst entwickelt und wurde insbesondere durch die Einführung des Begriffs Gender vorangetrieben (vgl. Hagemann-White 1984; Mandel 2010). Der anfänglichen Versteifung auf die Biologie wurde so entgegengewirkt und eine sozialkonstruktivistische Perspektive eingebracht. Insbesondere seit den 1990er Jahren sind konstruktivistische und dekonstruktivistische Ansätze in der Genderforschung weit verbreitet (vgl. Bilden 2001). Konzepte die Geschlecht als soziale Konstruktion betrachten, gewinnen zunehmend an Bedeutung (vgl. Dausien / Thon 2009)¹⁰⁸. Carol Hagemann-White betont in diesem Zusammenhang, dass es „... *keine notwendige, naturhaft vorgeschriebene Zweigeschlechtlichkeit gibt, sondern nur verschiedene kulturelle Konstruktionen von Geschlecht*“ (Hagemann-White 1988b, S. 230).

Im Sinne dieses Konzepts konstruieren Menschen ihre Realität durch ihre Wahrnehmung. Die Wahrnehmung selbst ist dabei nicht gleich dem wahrgenommenen Gegenstand, denn Menschen selektieren. Hier kann auch ein Bezug zu dem Feld des Lehrens und Lernens hergestellt werden, der in der vorliegenden Arbeit bereits genannt wurde: Trifft ein (Lern)Gegenstand auf eine Person, wird dieser nicht „rein“ aufgenommen, sondern die bis dato konstruierte, persönliche Wirklichkeit (z.B. durch vorherige Erfahrungen) sorgt für Selektion, Interpretation, eventuell auch Generalisierung des Gegenstandes. In MINT-Fächern und der ingenieurwissenschaftlichen Fachkultur kann dies bedeuten, dass Schüler/innen und Studierende z.B. neue mathematische Inhalte als „männlich“ interpretieren, da sie in ihrer bisherigen Sozialisation (vor dem Hintergrund der Zweigeschlechtlichkeit) gelernt haben, dass Mathematik als „männlich“ gilt. Die Wahrnehmung wird also vor dem Hintergrund des vorhandenen Rasters verzerrt (vgl. Mandel 2010). Bedeutend dabei sind stereotypische Zuweisungen, die sich auch im Bereich des Lehrens und Lernens finden: Bestimmte MINT-Fächer oder ingenieurwissenschaftliche Fachkulturen werden als „weiblich“ (z.B. Chemie, Biologie) oder „männlich“ (z.B. Informatik, Mathematik) gedeutet. Dies hat Auswirkungen auf die Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in diesen Fächern und Fachkulturen, da Lehrende und Lernende durch ihre Rollen, ihre Erfahrungen und Ausprägungen stereotypischer Einstellungen Lehr-Lernprozesse prägen (ebd.). Aus diesem Grund spielen die Geschlechterrollen und –stereotype beim vorliegenden Forschungsthema eine relevante Rolle, da es bei der Umsetzung zielgruppengerechter Lehr-Lernprozesse bedeutsam ist diese zu beachten, zu reflektieren und zu integrieren.

Unter Stereotypen werden die „... *tief verwurzelten Vorstellungen über männliche und weibliche Eigenschaften, die zur Konservierung der Geschlechterrolle beitragen, indem sie Vorstellungen über die ‚naturgegebenen‘ Unterschiede von Frauen und Männern prägen*“ (Nunner-Winkler 2001, S. 272; Hervorhebung im Original) verstanden¹⁰⁹. Die Interaktion spielt hinsichtlich Geschlechterrollen und -

¹⁰⁸ Die sozialkonstruktivistische Interpretation von Geschlecht knüpft an anglo-amerikanische Ansätze des Symbolischen Interaktionismus, der Wissenssoziologie und der Ethnomethodologie an (vgl. Dausien / Thon 2009).

¹⁰⁹ Eine solche stereotypische Vorstellung ist z.B., dass Männer von Natur aus besser in Technik und Frauen von Natur aus besser in Sprachen sind.

stereotypen eine große Rolle: Durch die Interaktion tragen die beteiligten Akteur/innen selbst an der ständigen sozialen Konstruktion und Rekonstruktion von Geschlecht und damit auch zu einer Manifestierung der Geschlechterordnung bei (vgl. Mandel 2010). Bereits Lorber (1984) wies auf diesen Aspekt hin:

“The social reproduction of gender in individuals reproduces the gendered societal structures; as individuals act out gender norms and expectations in face-to-face-interaction, they are constructing gendered systems of dominance and power” (S. 7).

In der Interaktion mit anderen (z.B. in Lehr-Lernprozessen) orientieren sich Menschen an den genormten Rollen und Stereotypen (z.B. wie habe ich mich als Frau/Mann in Mathematik zu verhalten und welches Verhalten erwarte ich von den anderen). Durch diese Prozesse entsteht auch „... *eine Erwartungshaltung in der Interaktion [und] der Handlungsspielraum der Menschen wird durch die Geschlechterrollenerwartungen eingeschränkt*“ (Mandel 2010, S. 15). Dadurch wird insgesamt aus der Zuordnung zu einem biologischen Geschlecht eine soziale Rolle abgeleitet, die unterschiedliche Handlungsspielräume, Verhaltensmöglichkeiten und Machtressourcen für Männer und Frauen vorsieht (ebd. S. 15). Die Verhaltensnormen und Einstellungen werden von der Gesellschaft vorgeschrieben. Diese Einstellungen werden auch in die Lehr-Lernprozesse der Schulen und Hochschulen hineingetragen, produziert oder reproduziert. Die Erwartungen über Verhaltensweisen und Stereotypen werden dadurch zur Norm (vgl. Alfermann 1995) und lassen „... *die Welt in überschaubaren Einheiten erscheinen. Mit der Einordnung in eine Kategorie sind [demnach auch] Erwartungen über Eigenschaften, [Rollen] etc. verknüpft. Damit tragen Stereotype maßgeblich dazu bei, die gesellschaftliche Ordnung und Hierarchie zu erhalten, indem sie sie immer wieder neu erschaffen*“ (Mandel 2010, S. 15). Aber nicht nur die Schüler/innen und Studierenden untereinander haben Erwartungen an die jeweiligen Geschlechter, sondern auch die Lehrenden haben Erwartungshaltungen zu den Lernenden: so wird z.B. von Jungen im Mathematikunterricht stereotypisch eine höhere Unterrichtsaktivität oder bessere Leistungen erwartet (vgl. Heinzel / Prengel 2011). Diese stereotypischen Erwartungen können zu einer Verfestigung von geschlechtsbezogenen Verhaltensmustern bei den Lernenden führen (ebd.).

Stereotype sind jedoch nicht nur in der direkten Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden vorhanden, sondern beziehen sich auch auf die technischen Produkte, die in MINT-Fächern oder natur- und ingenieurwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen Anwendung finden. Einen wichtigen Beitrag zum Thema Technik und Geschlecht liefern die „*Science and Technology Studies*“ (Wiesner 2002, S. 21, im Weiteren „STS“ genannt), eine Sammelbezeichnung für Arbeiten im Bereich Wissenschafts- und Technikforschung. Im Zentrum des Interesses stehen soziale Phänomene im Zusammenhang mit Wissenschaft und Technik, sowie deren gesellschaftliche Einbettung (ebd.). In den heutigen STS-Ansätzen wird die Auffassung vertreten, dass sowohl Technik, als auch Gender das Ergebnis sozialer Konstruktionsprozesse sind (vgl. Carstensen / Ballenthien 2012). Gender und Technik sind ko-konstruiert und bedingen sich wechselseitig (vgl. Wajcman 2000). Dies kann sich erstens auf konkrete technische Produkte beziehen, z.B. dass technische Produkte je nach Form oder farblicher Gestaltung stereotypisch als „weiblich“ oder „männlich“ angesehen werden. Zweitens können jedoch

auch ganze technische Bereiche oder Berufsbilder vergeschlechtlicht sein (vgl. Wetterer 2002; Carstensen 2012). Auch in Lehr-Lernprozessen in der Schule und der Hochschule haben diese Stereotype zu Technik und Geschlecht eine Bedeutung, da die konstruierten Einstellungen im Unterricht und der Lehre präsent sind und z.B. die Kommunikation und die Verhaltensweisen der Lehrenden und Lernenden prägen (vgl. Büching et al. 2012). Gleichzeitig gestalten die Lehrenden durch die methodisch-didaktischen Lehr-Lernformen im Unterricht und der Lehre, die Zugänge zu und den Umgang mit Technik (vgl. Wächter 2003). Zu ähnlichen Ergebnissen kommen die STEM¹¹⁰-Forschung und STEM-Konzepte: die stereotypischen Zuschreibungen der technischen und mathematischen Fächer, als männliche Fächer, führen zu schwächer ausgeprägten Selbstkonzepten und zu einer geringeren Zufriedenheit der Studentinnen gegenüber Studenten (vgl. Smeding 2012). Je ausgeprägter die stereotypischen Einstellungen zu Technik und Mathematik als „männliche“ Fächer bei den Studentinnen sind, desto geringer sind die Verbundenheit und das Interesse mit diesen Fächern (ebd.). Je mehr diese Stereotype aufgebrochen wurden (z.B. durch Reflexion), desto positiver wird die Identität mit dem Fach bei Frauen (ebd.). Der bedeutendste Faktor für die Identität und dem Interesse für den STEM-Bereich ist (neben der familiären Förderung), sowohl für Frauen, als auch für Männer, der schulische und der hochschulische Lernprozess (vgl. Ing 2013). Perspektivenvielfalt und die Vermeidung von Stereotypen wird daher in Lehr-Lernprozessen als wichtiger Einfluss für einen gendersensiblen Zugang zu technischen, ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Inhalten angesehen (vgl. Ernst 2010; Joost et al. 2010).

In der Weiterentwicklung konstruktivistischer Konzepte gehen dekonstruktivistische Perspektiven davon aus, dass „... *es keine ‚eigentliche‘ Wahrheit hinter den vielfältigen Sprechweisen, Erfahrungen und Deutungen eines Begriffs (‚Frau‘, ‚Weiblichkeit‘, ‚Geschlecht‘) gibt*“ (Villa 2008, S. 201, Hervorhebungen im Original). D.h. dekonstruktivistische Ansätze richten die Perspektive auf eine implizite Haltung und Wertung (ebd.). Damit soll, mehr noch als in den konstruktivistischen Ansätzen, die Ausgeschlossenheit oder Verdrängung bestimmter Aspekte oder Geschlechter beachtet werden (vgl. Villa 2010). Dekonstruktion zeigt, genauso wie die Konstruktion auf, dass Zwei-Geschlechtlichkeit keine Tatsache der Natur ist, sondern eine Vereinbarung im sozialen System (ebd.). Dekonstruktion versteht daher Phänomene als geschichtlich und gesellschaftlich konstruierte Ergebnisse von Machtwirkungen (vgl. Degele 2008). D.h. „*Dekonstruktionen versehen Phänomene mit einem Fragezeichen, [...] spielen den Gedanken durch, es könnte auch ganz anders sein. Dazu rekonstruieren sie benannte und unbenannte [...] Phänomene, identifizieren aber auch Zwang und Macht*“ (ebd., S. 104).

Dekonstruktivistische Perspektiven in Lehr-Lernprozesse einzubeziehen bedeutet, „... *Geschlechterkategorisierungen auf ihre vermeintliche Natürlichkeit zu hinterfragen und gesellschaftliche Konstruktionsmechanismen aufzudecken*“ (Sychowski 2012, S. 13). Damit werden neue Denk- und Handlungsräume in Lehr-Lernprozessen eröffnet, d.h. dekonstruktivistische Perspektiven können die Lehrenden und Studierenden dabei zum Nachdenken und Reflektieren anregen (ebd.). Denn auch in Lehr-Lernprozessen ist das System der Zweigeschlechtlichkeit vorhanden, das als naturhaft und eindeutig

¹¹⁰ STEM = Science, Technologie, Engineering and Mathematics (vgl. Smeding 2012).

angenommen wird (vgl. Gildemeister / Wetterer 1992). Das Denken und die Wahrnehmung sollen insofern geschärft werden, dass die als natürlich angenommenen Geschlechterkategorien dekonstruiert werden können (vgl. Sychowski 2012). Eine dekonstruktivistische Didaktik handelt deshalb geschlechtersensibel und –reflektiert (Reflexion und Perspektivenwechsel) und macht auch die Gemeinsamkeiten der Geschlechterkategorien sichtbar (ebd.). Dadurch wird Geschlechtervielfalt im Unterricht und der Lehre ermöglicht und die Rahmenbedingungen der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse ermöglichen eine gleichberechtigte Begegnung aller Geschlechter.

Für eine gendersensible, zielgruppengerechte Ausrichtung der Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern ist deshalb die Bereitstellung vielfältiger Zugänge notwendig (ebd.). Ebenso sollten auf symbolischer Ebene Berufsbilder einer Reflexion unterzogen und auf inhaltlicher Ebene die Lehr-Lernprozesse interdisziplinär gestaltet, sowie didaktische Alternativen zu traditionellen Lehrstilen bereitgestellt werden (ebd.). Dadurch können stereotypische Einstellungen und Bilder aufgebrochen und verändert werden.

Zusammenfassend lässt sich dadurch sagen, dass Gender als strukturelles und kulturelles Moment alle sozialen Prozesse der Konstruktion von Geschlecht und damit auch alle Varianten und Eigenschaften von „... *Rollenzuschreibungen, Verhaltenserwartungen und Lebensmustern, die auf eine Festschreibung gesellschaftlicher Handlungs- und Entscheidungsräume der Geschlechter gerichtet sind*“ (ebd., S. 4), umfasst. Gerade der Bereich der institutionellen Bildung spielt bei der Re- oder Dekonstruktion von Gender eine entscheidende Rolle: Zum einen sind Schulen und Hochschulen Institutionen, in denen Mädchen und Jungen bzw. Frauen und Männer regelmäßig Sozialisations- und Interaktionserfahrungen machen. Zum Anderen sind Schule und Hochschule auch geeignete Orte, um diese Konzepte zu thematisieren und so aus unbewussten Rollenzuschreibungen Themeninhalte für die Lehre zu machen (vgl. Arnold / Pätzold 2002).

3.4 Das theoretisch-didaktische Modell für die Entwicklung und Umsetzung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in der Dissertation

Bis hierher wurden Ansätze, Modelle und Grundlagen beschrieben, nach denen Lehren und Lernen theoretisch erklärt und in Lehr-Lernprozessen didaktisch umgesetzt werden können. In diesem Kapitel wird nun dargestellt, welches theoretisch-didaktische Modell für die Umsetzung und Auswertung der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen in der vorliegenden Arbeit verwendet wird und welche Merkmale daraus für die didaktische Gestaltung der Lehr-Lernprozesse folgen.

Bei den Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geht es nicht nur um die Vermittlung von Wissen, sondern auch darum, die Schüler/innen und Studierenden durch eine aktivierende Lehre dazu anzuregen, sich Wissen und Kompetenzen selbst anzueignen. Gleichzeitig sollen die Lernenden ihr Wissen und ihre Kompetenzen mit anderen kom-

munikativ erarbeiten und teilen, z.B. in Team- oder Gruppenarbeit¹¹¹. Der Fokus der Lehr-Lernprozesse in der vorliegenden Arbeit liegt auf der individuellen Entwicklung von Kenntnissen, Fähigkeiten, Werthaltungen, Gefühlen und Einstellungen (z.B. durch Reflexion die geschlechtsstereotypischen Einstellungen überdenken), also der Entfaltung der Menschen durch individuelle Bildungsprozesse, wie sie auch schon in der Bildungstheorie und vor allem von Wilhelm von Humboldt beschrieben wurde. Das bedeutet, dass es bedeutsam ist, die Lehr-Lernprozesse zielgruppengerecht aufzubauen und umzusetzen. Zielgruppengerecht heißt jedoch nicht nur, bei den Einstellungen, Vorerfahrungen und dem Vorwissen der Lehrenden und Lernenden anzusetzen, sondern auch die Ausprägungen eines Faches/ einer Fachkultur und deren Hintergründe zu beachten (z.B. Sprache, Geschlechterverständnis eines Faches: „weiblich“, „männlich“). Im Sinne der empirischen Lehr-Lernforschung ist es bedeutsam, die Wirksamkeit von Lehr-Lernprozessen zu betrachten: dadurch können Zusammenhänge zwischen den Voraussetzungen, Prozessen und Ergebnissen analysiert und Erkenntnisse für die Gestaltung von Lehr-Lernprozessen bereitgestellt werden. Aus diesem Grund werden die gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in der Dissertation durch die wissenschaftliche Begleitung und Auswertung analysiert.

Lernen wird in der vorliegenden Arbeit als aktive Wissens- und Kompetenzkonstruktion angesehen, d.h. bisherige Erfahrungen, Kompetenzen und das Vorwissen spielen eine bedeutende Rolle. Die Konstruktion der Kompetenzen, des Wissens und auch des Selbstkonzepts ist dabei umso erfolgreicher, je aktivierender, problemlösender, dialogischer und reflexiver diese in Lehr-Lernprozessen erworben werden. Daher ist es von großer Bedeutung, Kompetenzen, Wissen und Fähigkeiten auf der Grundlage der kognitiven und motivationalen Voraussetzungen und Vorerfahrungen der Lernenden aufzubauen.

In der vorliegenden Arbeit gehen die Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen, ausgehend von Prinzipien der Reformpädagogik (Anschauungs- und Erlebnispädagogik), von den Lernenden aus, d.h. Handlungsorientierung und Selbsttätigkeit sind wichtige Merkmale der Lehr-Lernprozesse. Die individuellen Interessen und Motivationen der Schüler/innen und Studierenden stehen im Mittelpunkt. Lernprozesse sind demnach aktiv und zu großen Teilen selbstbestimmt und -gesteuert. Didaktische Merkmale von Lehr-Lernprozessen sind deshalb z.B. Gruppen-, Stationen- oder Projektarbeit. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass jeder Mensch seine eigenen Lernwege benötigt, d.h. Lernen hängt sehr stark von aktiven Konstruktionsprozessen der Schüler/innen und Studierenden ab. Problembasiertes Lernen wird als ein didaktisches Merkmal dieser Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen favorisiert. Gleichzeitig ist es bedeutsam, dass die Lehrmethoden den Fähigkeiten der Schüler/innen und Studierenden angepasst, also zielgruppengerecht aufgebaut werden.

Das Lernen in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen wird in der vorliegenden Arbeit als Erfahrungsprozess aufgefasst, was zu Veränderungen des Verhaltens, des

¹¹¹ Hubwieser (2004) hebt z.B. die Bedeutung der Umsetzung kommunikationsunterstützender Lehr-Lernformen für den Informatikunterricht in der Schule hervor.

Selbstkonzepts oder Einstellungen führen kann. Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten werden von den Lernenden aktiv konstruiert und aufgebaut und können nicht nur vermittelt werden (kognitiv-handlungstheoretische Lerntheorien). D.h. es findet ein Um-Lernen und kein Neu-Lernen statt. Ähnlich zum Konstruktivismus wird dabei auf Erfahrungen und Vorwissen der Lernenden aufgebaut, was die Grundlage der Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen darstellt. In der Dissertation wird Lernen als individueller Konstruktionsprozess aufgefasst, d.h. konstruktivistische Lerntheorien zugrunde gelegt. Die unterschiedlichen Schüler/innen und Studierenden lernen deshalb in ein- und derselben Situation (z.B. Unterricht oder Lehrveranstaltungen) nicht dasselbe. Um die Vorerfahrungen, das Vorwissen und die Kompetenzen der Lernenden zu nutzen und sinnvoll einzusetzen, werden die Lehr-Lernprozesse deshalb alltags- und lebensweltbezogen aufgebaut und umgesetzt. Dieser hier stattfindende Einbezug konstruktivistischer Lerntheorien findet sich auch bereits in reformpädagogischen Konzeptionen. Die Didaktik der vorliegenden Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen orientiert sich an diesen Formen die aktivierendes, entdeckendes Lernen und praktisches Lernen, sowie kooperatives Lernen in Gruppen und erfahrungs- und handlungsorientiertes Lernen fördern.

Aus den sechs Theoriefamilien der allgemeinen Didaktik (vgl. Kapitel 3.3), wird in der vorliegenden Arbeit ein Rückgriff auf die zwei aktuellen Modelle Konstruktion und Bildungsgang vorgenommen um die gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu entwickeln, umzusetzen und zu analysieren. Bei diesen beiden Modellen gibt es große Überlappungen (z.B. dass Lernende nicht als leere Blätter in die Lehre kommen und nur von den Lehrenden beschrieben werden müssen), wie in Kapitel 3.3.2 aufgezeigt wurde. Lehren und Lernen werden in der Dissertation als aktiver, konstruktiver Prozess aufgefasst, d.h. die Konstruktion von kognitiven Strukturen wird durch die aktive Erschließung der Welt durch den Menschen erlangt. Das bedeutet auch, dass die Vorstellungen, Erwartungen, Selbstkonzepte, das Vertrauen und die Einstellungen der Lehrenden und Lernenden sich im Verlauf der bisherigen Biographie individuell ausgeprägt haben und nun in den gemeinsamen Lehr-Lernprozessen zusammentreffen. Es ist bedeutsam, dass die bisherigen Erfahrungen und Einstellungen in den Lehr-Lernprozessen beachtet und integriert werden, damit eine Zielgruppengerechtigkeit erreicht wird. Aus diesem Grund sind die Einstellungen der Lehrenden und Lernenden ein Fokus der vorliegenden Untersuchungen. Ohne die Kenntnis dieser ist es nicht möglich, zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse zu entwickeln.

Für die Entwicklung und Umsetzung der gendersensiblen Lehr- Lernprozesse in der vorliegenden Arbeit (im Rahmen von Bildungsinstitutionen), gibt es verschiedene didaktische Positionen bzw. Modelle, die verwendet werden könnten: Die bildungstheoretische, die lerntheoretische und die konstruktivistische Didaktik. Auch in Folge der Kritik an den beiden Ansätzen der bildungs- (Kritik: eignet sich kaum, um eine differenzierte Sicht in das Feld des Lehrens und Lernens zu bekommen. Das Modell arbeitet auf einer zu abstrakten Ebene um prozesshafte Veränderungen beobachten zu können) und lerntheoretischen (Kritik: Der Einbezug der Lernenden wird zwar stärker als im Ansatz von Klafki gefordert, jedoch auch hier nicht konsequent in allen Phasen des Unterrichts und der Leh-

re) Didaktik, wird das Modell der konstruktivistischen Didaktik verwendet (bzw. Bildungsgang als Weiterentwicklung dessen). Dadurch können verstärkt die Lernwelten, Konstruktionen und Lernprozesse der beteiligten Akteur/innen betrachtet werden.

Darüber hinaus ist es nach der konstruktivistischen Didaktik bedeutsam, vielfältige Perspektiven und Sichtweisen in den Lehr-Lernprozessen zu ermöglichen, weshalb sich Gruppen- oder Teamarbeit als Methode anbietet. Die Arbeit in Gruppen eignet sich auch deshalb, da, wie aufgezeigt, der Kompetenz- und Wissenserwerb in soziale Kontexte eingebunden sein sollte, da erst durch Kommunikation und Kooperation zwischen den Lernenden Wissen und Kompetenzen wirklich handlungsbereit gemacht werden können. Aktivität und Handlungsorientierung sind zentrale Elemente der entwickelten und umgesetzten Lehr-Lernprozesse, sowie zentrale Bestandteile aus konstruktivistischer Perspektive. Der Dreiklang Konstruktion, Rekonstruktion und Rekonstruktion bezieht sich in direkter Weise auf die Selbsttätigkeit und die Selbstbestimmung in den Lehr-Lernprozessen. Die gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen werden zudem auf die Förderung und Forderung nach Initiative und Aktivität der Lernenden ausgerichtet, eine Grundvoraussetzung nach der konstruktivistischen Didaktik für zielgruppengerechtes Lernen. D.h. das Lernen in den Interventionen der vorliegenden Dissertation wird nicht als Folge des Lehrens, sondern als eigenständige Konstruktionsleistung der Lernenden gesehen. Die Lehrenden sind Mitgestalter/innen der Lernumgebungen und unterstützen die Lernprozesse, was gleichzeitig bedeutet, dass eine einseitige Verwendung von Lehrmethoden (z.B. reiner Frontalunterricht) nicht zielführend ist, die Integration vielfältiger Lehr-Lernmethoden sehr wohl.

Durch den verstärkten Einbezug von Team- oder Gruppenarbeit folgt die vorliegende Arbeit dem Paradigma der interaktionistisch-konstruktivistischen Didaktik, die die Bedeutung kultureller und lebensweltlicher Interaktionen bei der Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion von Wirklichkeiten hervorhebt. Diese Relevanz von Interaktion und Kommunikation ist insbesondere auch bei der Betrachtung des Selbstkonzepts von großer Bedeutung, denn dieses wird auch in der Interaktion der Lehrenden und der Lernenden, sowie der Lernenden untereinander geprägt und ausgebildet. Das Lernen wird in der vorliegenden Arbeit also als Konstruieren und Umkonstruieren von z.B. Wissen, Kompetenzen, Erfahrungen und Einstellungen aufgefasst. Die umgesetzte Lehre bietet dafür Lernarrangements in dessen Fokus das eigentätig konstruierende Verhalten der Lernenden steht. Diese Lehre ist als Angebot zu verstehen, das von den Schüler/innen und Studierenden aktiv genutzt werden kann. Ob es tatsächlich genutzt wurde, zeigt die wissenschaftliche Begleitung der Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.

Eine der grundlegenden Annahmen der Dissertation ist, dass Lernen (und auch Lehren als Reproduktion des Gelernten) keinen Endzustand erreicht, Bildung demnach prozessualisiert wird. Das Selbstkonzept ist z.B. in einem bestimmten Alter nicht „fertig ausgebildet“, sondern es entwickelt sich das gesamte Leben. Das bedeutet, dass sich auch die Konzepte, die Lehr-Lernprozessen zugrunde liegen auf Entwicklungs- und Bildungsprozesse im Lebenslauf richten. Die Bildungsgangdidaktik, als Weiterentwicklung der konstruktivistischen Didaktik, wird dieser Auffassung gerecht. Dabei steht das Ver-

hältnis von Biographie und Bildung im Zentrum und es wird die Frage aufgeworfen, wie Lehr-Lernprozesse (wie im Fall der vorliegenden Arbeit) dabei didaktisch eine Unterstützungsfunktion leisten können. Bedeutsam ist, dass die Bildungsgangdidaktik die Biographisierung der Bildung in die Didaktik mit einbringt. D.h. für die zielgruppengerechte Entwicklung und Umsetzung der Lehr-Lernprozesse der vorliegenden Arbeit, werden die Vorerfahrungen, das Vorwissen und die bisherigen Kompetenzen und Selbstkonzepte der Schüler/innen und Studierenden beachtet und in die Lehr-Lernprozesse integriert. Bildung fokussiert die Lernenden als sich entwickelnde Persönlichkeiten. Diese bringen ein gewisses biographisches Gepäck in die Lehre mit. Nun gilt der Ansatz nicht nur für die Seite der Lernenden, sondern auch für die Lehrenden. Auch sie bringen ihr biographisches Gepäck mit, das sie im Laufe ihrer Sozialisation erfahren und angeeignet haben und woraus ihre Individualität besteht. Dies bedeutet: Jede Person in den Lehr-Lernprozessen (also Lehrende und Lernende) bringt ihre eigene Lebensgeschichte, Persönlichkeit oder sich entwickelnde Stärken und Schwächen ein. Aus diesem Grund ist die Perspektive der Bildungsgangdidaktik bzw. der Gestaltung der Lehrenden-Lernenden-Interaktion für die vorliegende Arbeit notwendig: Lehrende und Lernende bringen ihre Bildungsbiographie in den Unterricht und die Lehre mit hinein (z.B. Erfahrungen, Einstellungen, Interessen, Motivationen, Selbstkonzepte). Somit kann die Perspektive der Bildungsgangdidaktik Lehr-Lernprozesse zielgruppengerecht ausrichten, weil in diesem Ansatz dazu aufgefordert wird, beide Teile des Prozesses zu beachten: die (berufliche) Bildungsbiographie der Lehrenden und den Lernprozess der Schüler/innen und Studierenden.

Wie in Kapitel 3.3.2.4 aufgezeigt, ist für eine zielgruppengerechte Entwicklung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachkulturen, der Einbezug einer gendersensiblen Didaktik bedeutsam (z.B. um geschlechtsstereotypische Einstellungen aufdecken und verändern zu können). Geschlecht wird in der Dissertation als soziokulturelle Konstruktion verstanden, meint also das soziale Geschlecht, das durch soziale und kulturelle Praktiken und Strukturen (z.B. in Lehr-Lernprozessen) konstruiert wird. Gender als soziales Geschlecht ist somit variabel und veränderbar. Eine Fokussierung auf die Zweigeschlechtlichkeit wird in den gendersensiblen Lehr-Lernprozessen, wie im konstruktivistischen Ansatz, kritisiert. Geschlechtsstereotype (z.B. Mathematik ist „männlich“) sollen in den Interventionen der Dissertation aufgeweicht und verändert werden (z.B. durch geschlechtsneutrale Sprache, vgl. auch weiter unten in diesem Kapitel). Das Verständnis von Gender als soziales Konstrukt bedeutet auch, dass eine Veränderung der Geschlechterverhältnisse, Interessen, Motivationen oder Vertrauen, hin zu mehr Vielfalt und weg von stereotypischen Bildern begünstigt werden kann. Die gendersensible Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen hat deshalb auch zum Ziel, diese stereotypischen Verhältnisse und Bilder aufzubrechen (z.B. die Einstellung der beteiligten Akteur/innen, ob Technik etwas für Frauen und Männer ist). Geschlechterrollen und –stereotype werden in den Lehr-Lernprozessen beachtet und reflektiert. Durch den Ansatz der Bildungsgangdidaktik ist es möglich, ja sogar erwünscht, tradierte und stereotypische Rollen, Verteilungen, Verhältnisse, Zuschreibungen der Geschlechter (und auch Fächer oder Studiengänge) aufzubrechen, zu reflektieren und neu zu ordnen

Aus diesen theoretischen Ansätzen ergeben sich Konsequenzen für den zielgruppengerechten, gendersensiblen Aufbau von Lehr-Lernprozessen. Die daraus resultierenden didaktischen Konzepte, sowie Lehr- und Lernmethoden sollen im Folgenden zusammenfassend aufgezeigt werden. Gleichzeitig stellt dies auch die didaktisch-konzeptionelle Ausrichtung der Interventionen dar, die in der Schule und Universität umgesetzt wurden (vgl. Kapitel 4 und 5). In den bisherigen Kapiteln wurde beschrieben, dass sich für gelungene Lehr-Lernprozesse die folgenden Merkmale eignen: Handlungsorientierung, aktivierende Lehrmethoden, problembasiertes Lernen und die Implementierung gendersensibler Ansätze.

Handlungsorientierte Lehre bzw. –orientierter Unterricht stellt im Gegensatz zu anderen Ansätzen (z.B. die lerntheoretische Didaktik: Schulz 1981, die curriculare Didaktik: Möller 2006 oder die bildungstheoretische Didaktik: Klafki 2007a) keine didaktische Theorie und auch kein Modell dar, sondern entstand eher als Impuls an der Basis, eher im Ausprobieren und weniger im Anwenden theoretischer Vorgaben (vgl. Gudjons 2008a). Handlungsorientierte Lehre wird daher als Sammelbegriff für verschiedene didaktische Methoden verwendet. In handlungsorientierten Lehr-Lernprozessen lässt sich konstruktivistisches Lernen umsetzen (vgl. Riedl / Schelten 2011, 2013b). Unter handlungsorientierter Lehre wird demnach ein Prinzip aufgefasst, das lerntheoretisch und sozialpsychologisch begründbar ist und das in verschiedenen Lehr-Lernsituationen realisiert werden kann (ebd.). Die Wurzel des handlungsorientierten Unterrichts reicht bis zu den Industrialisierungsschulen im 18. Jahrhundert bzw. der Trias von Pestalozzi (Kopf, Herz und Hand). Im Mittelpunkt steht stets die Ermöglichung eines handelnden Umgangs mit Lerngegenständen und ein deutlicher Bezug zur Lebenswelt der Lernenden. Eine pädagogisch-theoretische Fundierung zeigt Gudjons (2008a) auf: Handlungsorientierung ist kein Trick, damit Schule wieder Spaß macht, und bietet auch kein Repertoire an Methodenkniffen. Handlungsorientierter Unterricht ist vielmehr eine Antwort auf „... *den tiefgreifenden Wandel in der Aneignung von Kultur in [unserer] Lebenswelt*“ (ebd., S. 67). Das Prinzip des handlungsorientierten Unterrichts verfügt über keine eigenen methodischen oder didaktischen Konzepte, sondern umfasst mehrere verwandte Perspektiven (vgl. Meyer 2007). Diese Ansätze sind, nach theoretischer Grundlegung durch die Aneignungs- und Handlungstheorie, z.B. entdeckendes und exemplarisches Lernen, Offenheit bezüglich Inhalten, Zielen, Methoden, Selbsttätigkeit und Selbststeuerung durch die Schüler/innen (ebd.).

Aktivierende Lehrmethoden sind in Schulen und Hochschulen mehr und mehr verbreitet und werden im Lehrablauf genutzt. Ihr entscheidender Vorteil gegenüber „frontalen“ oder für die Lernenden „passiven“ Methoden liegt in der Anregung des aktiven Lernens durch eigene Erfahrung und durch eigenes Erarbeiten des Lernstoffs (vgl. Perels et al. 2007). Die These eines besseren Lernerfolgs besteht theoretisch in der Unterscheidung zwischen Informationsaufnahme bei passiven und Informationsverarbeitung bei aktiven Lernmethoden (vgl. Rummler 2011). Während bei ersterem die Stofffülle und die reine Vermittlung von (Fakten-)Wissen strukturierter Inhalte im Vordergrund stehen, sind aktivierende Lehrmethoden geeignet, insbesondere komplexe und vielschichtige Problemstellungen zu lösen (ebd.). Ein allgemeines Schema für aktivierend gestaltete Lehr-Lernprozesse folgt den folgenden Phasen:

Einstiegsübung, Vermittlung von Grundlagen, Übungen, Vermittlung von weiterführendem Wissen und Fähigkeiten, Anwendungsaufgaben (Perels et al. 2007). Inhalte sollten möglichst selbst erarbeitet und insbesondere auch eigene Denkansätze der Schüler/innen oder der Studierenden integriert werden. Dies meint weder, dass aktivierende Lehrmethoden permanent vorzuziehen sind, noch dass diese ohne inhaltlichen Input durch den/die Lehrenden vollzogen werden. Aktivierende Lehrmethoden haben den Vorteil, dass zum einen die Motivation im Allgemeinen höher ist und das langfristige „Behalten“ des Lernstoffs besser gelingt und zum anderen durch eigenständiges Arbeiten und in der Auseinandersetzung mit der Gruppe *„soziale und personale Kompetenzen“* (Esch 2008, S. 59) gefördert werden.

Eine aktivierende Lehrmethode sollte an sich stets von der prinzipiellen Kompetenz zur Reflektion der Lehrenden, in Bezug auf sich und auf die Gegebenheiten der Lehrsituation begleitet sein (vgl. Macke et al. 2008). Bedacht werden sollte etwa, ob die Atmosphäre und der Umgang mit den Lernenden ein offenes Klima darstellt, in dem sich die Beteiligten wohlfühlen und nicht beständig eine Asymmetrie der Positionen zu spüren bekommen. Dazu gehören Möglichkeiten der Rückmeldung (Feedback) in beide Richtungen, sowie gegenseitige Wertschätzung und Absprache der jeweiligen Ziele und Wünsche an die Lehrveranstaltung (ebd.). Auch in dieser Reflektion liegt schon ein aktivierendes Element, da die Lernenden aus ihrer passiven und die Lehrenden aus ihrer übergeordneten, gewohnten Positionen herausgeholt, und bisherige Denk- und Verhaltensgewohnheiten reflektiert und neu bewertet werden müssen (ebd.). Im zweiten Schritt muss die Lehrperson sich eine Methodenkompetenz aufgebaut haben, die den angemessenen Einsatz einer Methode, nach der Art des Lernstoffs, der Gruppengröße, den äußeren Umständen, sowie Merkmalen der Lernenden ermöglicht (vgl. Gudjons 2008a).

Eine Form aktivierender Lehrmethoden stellt das problembasierte Lernen dar. Auch hier geht es darum, statt Frontalunterricht insbesondere in Gruppen Projektarbeiten einzuführen, *„... die die Lernenden aus rein passiven Konsumhaltungen heraustreten lassen“* (Esch 2008, S. 60). Im Team sollen hier komplexe Fragestellungen bearbeitet werden, die gezielt die Problemlösekompetenz und die so genannten „soft skills“ fördern können. In Bezug auf den Erwerb von Wissen hat das problembasierte Lernen den entscheidenden Vorteil, dass die erarbeiteten Fakten leichter auf *„alltägliche Anforderungen und Probleme“* (Zumbach 2003, S. 19) angewendet werden können, dass also der so genannte Wissenstransfer, der insbesondere auch in der Wissensanwendung im späteren beruflichen Kontext wesentlich ist, leicht gelingt. Problembasierte Lehr- bzw. Lernmethoden sind bis dato insbesondere in der Medizin, in Jura, Psychologie und Ingenieurwissenschaften (vgl. Zumbach 2003) bereits verbreitet, eignen sich aber prinzipiell für alle Fächer. Kerngedanke von problemorientierten Lernumgebungen ist das Konzept des explorativen Lernens, d.h. die Lernenden sind aktiv und erarbeiten sich neues Wissen, wobei die Lernumgebung die geeigneten „Probleme“ zur Verfügung stellt (vgl. Gudjons 2008b). Die Lernenden setzen sich intensiv mit neuen, alltagsbezogenen Inhalten auseinander. Die Gestaltung der Lernumgebung sollte stark an die Bedürfnisse, Vorkenntnisse und Fertigkeiten der Lernenden angepasst sein. Die Rolle der Lehrenden ist unterstützender (eingreifender) als bei der Problemorientierung, aber auch lenkender (ebd.).

Der grundsätzliche Ablauf problembasierten Lernens bezieht sich auf die Beschäftigung und Lösung eines – der Lehrmethode den Namen gebenden – Problems. Im Rahmen eines zu erarbeitenden Curriculums (also anhand bereits vordefinierter Lernziele) werden Kleingruppen gebildet, die sich in einem festen Zeitrahmen mit einem oder mehreren „... *der Realität nachwahrgenommenen oder direkt kopierten realen Problemstellungen*“ (Zumbach 2003, S. 20) beschäftigen. Die Sicherstellung eines geordneten problembasierten Lernens erfolgt durch Moderator/innen, die nicht nur die Lernressourcen zur Verfügung stellen, sondern auch Gruppendiskussionen anleiten und bei Fachfragen mit Expertise zur Seite stehen können. Problembasierte Lernprozesse laufen nach folgendem Schema ab: Problempräsentation, Problemdiskussion, individuelle Lernphase und Abschlussdiskussion (ebd.). Innerhalb dieser Phasen sind damit sowohl die Förderung sozialer und kooperativer Kompetenzen durch die gemeinsame Erarbeitung, als auch die Sicherstellung von faktischer Wissensaufnahme, insbesondere in den individuellen Lernphasen, gewährleistet. Auch in der Gruppe findet Wissensvermittlung statt, da das bereits je vorhandene Wissen in die Problemlösung eingespeist und den Gruppenmitgliedern vermittelt wird (ebd.).

Die Herausforderung für die Lehrenden im Rahmen dieser Methode ist insbesondere die richtige Formulierung und Aufbereitung des zugrunde liegenden Problems. Nach Kolmos et al. (2007) sollte es folgende Charakteristika aufweisen: Realitätsorientierung, Komplexität, Teamförderung, Aufbau auf bereits vorhandenem Wissen, Übereinstimmung mit erwünschten Lernzielen und relative Ergebnisoffenheit bzw. Möglichkeit multipler Lösungswege. Insbesondere die Orientierung an realen Situationsbedingungen ist im problembasierten Lernen entscheidend, weil sie im Gegensatz zu passiven Lehrmethoden den Transfer des Gelernten auf echte Entscheidungs- und Handlungssituationen erheblich erleichtert. Damit ist diese Form ein wesentlicher Faktor in der Vorbereitung auf spätere berufliche Situationen, in denen Faktenwissen nicht nur abrufbar sein, sondern auch gezielt eingesetzt werden muss. In diesem Sinne bezeichnen Kolmos et al. (2007) einen „shift“ in den Lernformen, der von der Vermittlung von „*professional skills*“ zu „*process skills*“ führt (ebd., S. 5). Diese Prozessfähigkeiten werden im Einzelnen beschrieben als: Problemanalyse und -lösung, kritisches und analytisches Denken, Projekt Management, Kommunikations- und Führungsfähigkeit, interkulturelle Kommunikation, Förderung von Innovation, Kreativität, sozialem Verhalten und Erlernung interdisziplinärer Kompetenzen (ebd.).

Problembasiertes Lernen stellt dabei auch eine Möglichkeit dar, gendersensible Lehr-Lernprozesse umzusetzen. Eine gendersensible Lehre, die Lernerfahrungen und Lernbedürfnisse von Frauen und Männern berücksichtigt bzw. unterstützt, ist inhaltlich und didaktisch gekennzeichnet durch folgende Perspektiven: Ein Bezug zur Praxis oder zu Berufen sollte genauso gegeben sein, wie ein ganzheitlicher Ansatz¹¹² und Interdisziplinarität (vgl. Jansen-Schulz 2007a; Dudeck / Jansen-Schulz 2011). Durch vielfältige Lehr- und Lernmethoden kann eine nachhaltige Entwicklung der Lernenden unter-

¹¹² Ein ganzheitlicher Ansatz meint hierbei die Einbettung und feste Verankerung von Gendersensibilität in allen Lehr- und Lernprozessen (vgl. Schröer 2006). Es geht demnach auch um die Verwendung von unterschiedlichen Zugängen zu Wissen für die Lernenden und die Berücksichtigung, dass die Akteur/innen selbst an der Herstellung des Geschlechterverhältnisses beteiligt sind, d.h. gerade hier muss ein Lernprozess stattfinden.

stützt werden (vgl. Steinbach / Jansen-Schulz 2009). „*Die Form der Lehre [didaktisch und methodisch], der Sprachgebrauch, die Zusammenstellung von Lerngruppen [und die Aufbereitung von Materialien], bieten zahlreiche Möglichkeiten, um ein gerechtes miteinander von Frauen und Männern zu ermöglichen und unterschiedliche Sichtweisen und Zugänge zu berücksichtigen*“ (Gindl et al. 2007, S. 5). Gendersensible Didaktik bedeutet in diesem Zusammenhang, „... *den Selbstanspruch von Lehrenden, für Frauen und Männer gleichberechtigt Lernziele zu erreichen, ernst zu nehmen. Gendersensible Didaktik wendet daher Lehr- und Lernformen an, die den Bedürfnissen von Frauen und Männern gleichermaßen entgegenkommen – mit dem Ziel, für alle Teilnehmenden adäquate Angebote zu schaffen*“ (ebd., S. 8). Dies bedeutet zum Einen, dass gendersensible Didaktik in derselben Weise auf die Bedürfnisse der Frauen und Männer eingeht. Des Weiteren ist es das Ziel, Lehr-Lernprozesse so zu gestalten, dass für alle beteiligten Akteur/innen die Lernziele zu erreichen sind (ebd.). Gendersensible Didaktik bedeutet jedoch nicht nur die „... *Anwendung bestimmter Methoden oder Inhalte, sondern [auch die] bewusste Erweiterung der Aufmerksamkeit auf alle Fragen, die sich im Zusammenhang mit den Geschlechterverhältnissen in der Gestaltung von [Lehr- und] Lernprozessen ergeben*“ (ebd., S. 9). Konkrete Herausforderungen gendersensibler Didaktik ergeben sich daraus in Anlehnung an Gindl et al. (2007): Bei der Vorbereitung der Lehre ist es bedeutend, auf die Ziele gendersensibler Didaktik Rücksicht zu nehmen und daraufhin die Lehrinhalte, Methoden und Unterlagen weiterzuentwickeln. Des Weiteren ist es wichtig, bei der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen ein gendersensibles Lernsetting zu unterstützen und der Aufbau bzw. die Vermittlung von Genderkompetenz zu ermöglichen. Es ist nicht damit getan, die Lernenden in Gruppen einzuteilen und zu hoffen, dass alles gut gehen wird, es muss eine laufende Unterstützung des gendersensiblen Lernsettings gegeben sein (ebd.). Die didaktischen Methoden sind also so vorzubereiten und anzuwenden, dass sie auf die Bedürfnisse aller Teilnehmer und Teilnehmerinnen abgestimmt sind und dass sich alle Beteiligten einbringen können (ebd.). Außerdem sollten die Lehrinhalte die Perspektiven aller Lernenden berücksichtigen und können auch mit genderspezifischen Inhalten und Perspektiven angereichert sein. Bei der Erstellung und Überarbeitung der Lehrunterlagen sollte eine Genderperspektive integriert werden (ebd.).

Das Verhalten der Lehrenden kann dabei große Auswirkungen auf die Lernprozesse der Schüler/innen und Studierenden haben (vgl. Kolmos et al. 2007). Beispielsweise scheint das Vertrauen der Lernenden in eine gerechte Behandlung, eine höhere Motivation zu ermöglichen. Fühlen sich Lernende von ihren Lehrenden gerecht behandelt, äußert sich dies durch besseren Lernerfolg, günstigeres Sozialverhalten und weniger Belastungserleben (vgl. Dalbert 2011). Durch die Reflexion des eigenen Lehrverhaltens werden mehrere Aspekte beachtet, die gendersensible Lehr-Lernprozesse ermöglichen: Es sollte allen Lernenden eine Entwicklung ermöglicht werden, die sich an ihren individuellen Bedürfnissen, Fähigkeiten, Neigungen und Begabungen orientiert und nicht an den tradierten Geschlechterrollen (vgl. Kolmos et al. 2007). Angebote sollten eine geschlechtsspezifische Art und Weise des Lernens und der Problemlösung berücksichtigen. Eine Lernumgebung, die den Lernenden eine individuelle Annäherung an Lerninhalte ermöglicht, soll geschaffen werden (ebd.). Das bedeutet vor allem, gerade technisch-naturwissenschaftliche Sachverhalte in einer Weise zu vermitteln, die die Lernbedürfnisse von Schüler/innen und Studierenden, von techniknahen mit Vorkenntnissen bis hin zu denjenigen, die

völlig neu mit Technik in Berührung kommen, berücksichtigen (vgl. Polak 2003). Des Weiteren gilt es, das Interesse, Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen der Lernenden im Prozess zu stärken. Zentrale Bedeutung hat das Selbstkonzept, denn das Selbstkonzept von Lernenden, in einem Fach erfolgreich zu sein, trägt dazu bei, sich mit einem Thema auseinanderzusetzen (vgl. Gudjons 2003).

3.5 Schlussfolgerungen und Ergebnisdiskussion

In Kapitel 3 wurde die Dissertation in einen theoretischen Kontext eingeordnet. Es wurde aufgezeigt, in welchem Bereich sich die vorliegende Arbeit bewegt und wie die Lehr-Lernprozesse ineinander greifen. Das Lehren und Lernen, Ansätze die es dazu gibt und diejenigen, die verwendet werden (vgl. Kapitel 3.4), wurden dargestellt. Des Weiteren fand eine detaillierte Darlegung des theoretisch-didaktischen Fundaments der Dissertation und der Lehr-Lernprozesse statt. Auch hinsichtlich der, für die vorliegende Arbeit bedeutsamen, Genderperspektive wurde aufgezeigt, dass konstruktivistische Ansätze die Basis für die weitere Ausarbeitung und Auswertung darstellen.

Dadurch wird Lernen in den entwickelten und umgesetzten Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der vorliegenden Arbeit als aktive Konstruktion von Wissen und Fähigkeiten aufgefasst, bisherige Erfahrungen und das Vorwissen der Lernenden spielen eine große Rolle. In den Lehr-Lernprozessen der Dissertation waren jedoch nicht nur die Prozesse der Entwicklung von Wissen und Fähigkeiten von Bedeutung, sondern auch der Wertvorstellungen, Einstellungen und Verhaltensweisen. Diese zu beachten ist deshalb wichtig, weil dadurch zielgruppengerechte und gendersensible (z.B. stereotypische Einstellungen zur „Weiblichkeit“ und „Männlichkeit“ von MINT-Fächern) Lehr-Lernsituationen geschaffen werden können. Die Einstellungen der Individuen, also auch das Selbstkonzept und die Zufriedenheit, sind zentrale Bestandteile der vorliegenden Lehr-Lernprozesse. Diese Prozesse sollen aktiv gestaltet sein, was auf die Grundprinzipien der Reformpädagogik zurückgeht. Demnach eignen sich insbesondere folgende Gestaltung von Lehr-Lernsituationen für einen konstruktiven Bildungsprozess: Problemorientierung, kooperative Lernformen, Handlungsorientierung, aktivierende Lehrmethoden und die Implementierung gendersensibler Ansätze.

Es erfolgte deshalb bei der Entwicklung der zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse eine Untersuchung der Einstellungen, Fähigkeiten, Interessen und Selbstkonzepte der Akteur/innen (Interviews mit Lehrenden, Pre-Tests in der Schule, Befragung zum ersten Messzeitpunkt bei den Studierenden und Lehrenden an der Universität). Nur so war es möglich, zielgruppengerechte Angebote zu entwickeln und umzusetzen, die auf bereits vorhandenem Wissen, Fertig- und Fähigkeiten aufbauen. Die Lehr-Lernprozesse wurden als Angebot an die Lernenden verstanden und dieses Angebot sollte aktiv genutzt werden, damit es zum Erfolg führt. Aufgabe der Lehrenden war es, die Angebote möglichst zielgruppengerecht und attraktiv zu gestalten und deren Nutzung somit möglichst wahrscheinlich zu machen. Vorherige Erfahrungen bzw. Wissen sollen dabei genutzt und sinnvoll einbezogen werden. D.h.

die Vorstellungen, Erwartungen, Selbstkonzepte, das Vertrauen und die Einstellungen der Lehrenden und Lernenden haben sich im Laufe der gesamten Biographie ausgebildet und treffen nun in einem gemeinsamen Lehr-Lernkontext aufeinander. Die Kenntnis dieser Aspekte ist für ein qualitativ hochwertiges Lehren und Lernen in den vorliegenden Interventionsprozessen notwendig. Aus diesem Grund waren die Einstellungen und Meinungen der Lehrenden und Lernenden auch im Fokus der Untersuchung. Ohne die Kenntnis dieser wäre es nicht möglich gewesen, zielgruppengerechte Lehr-Lernprozesse zu schaffen.

Bildung ist in der Dissertation ein sozialisatorischer Prozess, in dem sich das Selbst entwickelt. Die Förderung von Bildungsprozessen durch die Institutionen und die Akteur/innen bedurfte deshalb einer Lehr-Lernkultur, die nicht nur auf die Reproduktion der Gesellschaft ausgerichtet ist, sondern auch Transformation ermöglichte. Dies ist auch für die Integration von Gender in diese Kultur wichtig: Wie bereits betont, ist es durch den Ansatz der Bildungsgangdidaktik möglich und erstrebenswert, tradierte und stereotypische Rollen, Verteilungen, Verhältnisse, Zuschreibungen zu den Geschlechtern (und auch zu den Fachkulturen) aufzubrechen, zu reflektieren und neu zu ordnen. Gender als soziales Konstrukt ist dabei variabel und veränderbar. Die Geschlechterrollen und –stereotype, die mit dem konstruierten Geschlecht einhergehen, haben in der vorliegenden Arbeit besondere Relevanz. Die Lehrenden an der Universität, mit denen die Coachings durchgeführt wurden, sollten z.B. ihre Rolle als Lehrperson reflektieren und hinterfragen. Dazu gehören auch Lehrstile, die bisher verwendet wurden. Gleichzeitig bietet das zu untersuchende Feld viele Stereotype v.a. dadurch, dass es sich um MINT-Fächer bzw. ingenieurwissenschaftliche Studiengänge handelt, in denen die Untersuchung stattfindet. Diese sind häufig stereotypisch männlich besetzt. Mit „besetzt“ ist hier nicht nur gemeint, dass z.B. mehr Männer als Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zugegen sind, sondern auch welche Erwartungen und Einstellungen sich mit den Fächern selbst verbinden. Diese Einstellungen haben wiederum Auswirkungen auf die Ausbildung von Motivation, Vertrauen, Lehrzufriedenheit, Selbstkonzepte oder Interessen der Geschlechter. Und genau das soll in der vorliegenden Arbeit untersucht werden. Gender als soziales Konstrukt bietet der Dissertation die Möglichkeit, die Veränderung der Geschlechterverhältnisse, Interessen, Motivationen oder Vertrauen, hin zu mehr Vielfalt und weg von stereotypischen Bildern, zu begünstigen. Die Interventionen haben dabei auch zum Ziel, durch eine gendersensible Umsetzung zu einer Unterstützung aller Zielgruppen im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich beizutragen.

Im weiteren Verlauf der Arbeit erfolgt nun ein Explizieren der verwendeten Forschungsmethoden und des Projektrahmens, innerhalb dessen die Dissertation gefertigt wird, bevor letztendlich die vorliegenden Daten ausgewertet, analysiert und diskutiert werden.

4. Methodische Ausrichtung der vorliegenden Arbeit

In diesem Kapitel der Dissertation wird dargestellt und begründet, welche Methoden der empirischen Sozialforschung verwendet werden, um die Forschungsfragen zu beantworten. Da die Dissertation auf zwei Forschungsprojekte der Technischen Universität München Bezug nimmt, wird auch ihre Einbettung in das Dissertationsthema erläutert. Aufgrund einer besseren Übersichtlichkeit werden zuerst die verwendeten Methoden der Erhebung und Auswertung beschrieben und danach die beiden Projekte dargelegt. In Kapitel 4.1 wird deshalb dargestellt, welche Erhebungs- und Auswertungsmethoden in der Dissertation genutzt werden. In Kapitel 4.1.1 wird die Entwicklung und Durchführung von Interviews mit Lehrkräften an Schulen beschrieben und die Auswahl der Interviewform begründet. Außerdem wird der Aufbau des Interviewleitfadens wissenschaftlich begründet. In Kapitel 4.1.2 erfolgt darauf aufbauend eine Übersicht, Auswahl und Begründung für die Auswertungsmethode der qualitativen Daten aus den Interviews. Darauf aufbauend wird in demselben Kapitel das konkrete Vorgehen bei der Auswertung beschrieben und mit exemplarischen Beispielen versehen. Innerhalb der vorliegenden Arbeit sollen des Weiteren quantitative Daten, die im Rahmen der Projekte erhoben wurden, ausgewertet werden. Dies betrifft die wissenschaftliche Begleitung der Interventionen, sowohl in der Schule, als auch an der Universität. Innerhalb der Dissertation sollen die Daten der Interventionen in der Schule und an der Universität, ausgehend von den Forschungsfragen, ausgewertet und analysiert werden. Hierfür werden die Auswertungsschritte für beide Datenpakete (Schule und Universität) zusammen dargelegt, da in beiden Fällen dieselben Auswertungsmethoden genutzt werden (Kapitel 4.1.3). Darauf aufbauend ist es noch notwendig, die Bildung der Skalen für die quantitative Auswertung aufzuzeigen. Dies wird in Kapitel 4.1.3.1 für den schulischen Bereich und in Kapitel 4.1.3.2 für den universitären Bereich gemacht.

In Kapitel 4.2 werden die beiden Projekte, die die Grundlage der Dissertation sind, näher erläutert um die Basis der vorliegenden Arbeit zu klären. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden die Unterkapitel der beiden Projekte gleich aufgebaut. Dazu werden die Ziele und der Aufbau des jeweiligen Projektes, sowie die Erhebung der wissenschaftlichen Daten, zuerst für das Projekt „LearnING“ (Kapitel 4.2.1) und dann für das Projekt „LeWT“ (Kapitel 4.2.2) dargestellt. Am Schluss des Methodenkapitels erfolgen eine Zusammenfassung und eine abschließende Diskussion (Kapitel 4.3).

4.1 Die Erhebungs- und Auswertungsmethoden der Dissertation

Dem Dissertationsvorhaben liegen Methoden der empirischen Sozialforschung zugrunde. Diese versteht sich nach Atteslander als „*systematische Erfassung und Deutung sozialer Erscheinungen*“ (2010, S. 5). Die Sozialforschung nähert sich dabei mit Hilfe ihrer Methoden den Bereichen der Erziehungs-, Bildungs- und Sozialisationsprozesse, um diese zu analysieren (vgl. Prengel et al. 2010) und eignet sich deshalb zur Beschreibung und Bewertung des Forschungsgegenstandes der zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse. Im Austausch und Dialog mit der pädagogischen Praxis wirkt die sozialwissen-

schaftliche Forschung damit an der Professionalisierung, z.B. der Lehr-Lernprozesse in der Schule und der Hochschule mit (ebd.). Empirische Sozialforschung findet dabei, wie in der vorliegenden Dissertation, sowohl quantitativ, als auch qualitativ statt.

Die quantitative Forschung der vorliegenden Arbeit unterscheidet sich von der qualitativen im Wesentlichen durch die wissenschaftstheoretische Grundposition (vgl. Atteslander 2008). Die quantitative Sozialforschung gründet sich auf den kritischen Rationalismus von Popper (vgl. Gudjons 2006). Daraus folgen die Forderungen nach Werturteilsfreiheit von wissenschaftlichen Aussagen, das Trennen von Entdeckung und Begründung und die Prüfung von Theorien (ebd.). Die (soziale) Realität wird als objektiv gegeben angesehen und kann durch kontrollierte Methoden, wie hier den Fragebogenerhebungen, erfasst werden (vgl. Atteslander 2008). Aufgabe der empirischen Forschung ist es, theoriegeleitet Daten über diese soziale Realität (hier: Lehr-Lernprozesse) zu sammeln. Die Daten müssen dabei den Kriterien der Reliabilität, Validität, Repräsentativität und intersubjektiven Überprüfbarkeit standhalten (ebd.). Die Prüfung vorangestellter Theorien oder Hypothesen ist das Ziel der Sammlung und Analyse der Daten (ebd.). Die Forschungsperson wird in der vorliegenden Arbeit als unabhängige, wissenschaftliche Person gesehen, die die soziale Realität von außen und möglichst objektiv erfassen soll (ebd.).

Demgegenüber beruft sich die qualitative Sozialforschung auf das interpretative Paradigma, die Hermeneutik und die Phänomenologie (vgl. Gudjons 2006). Leitend ist „... *die Annahme, dass soziale Akteure Objekten Bedeutungen zuschreiben, sich nicht starr nach Normen und Regeln verhalten, sondern soziale Situationen interpretieren und so prozesshaft soziale Wirklichkeit konstituieren*“ (Atteslander 2008, S. 71). Hauptgegenstand der qualitativen Sozialforschung ist demnach der Interpretationsprozess, den es gilt, methodisch zu erschließen (ebd.).

Beim Verfahren der Datenerhebung gibt es eine Vielzahl von Methoden, mit denen Sozialforschung realisiert werden kann. Wie in Abbildung 4-1 zu sehen ist, können die Methoden zur Erhebung bestimmter Gegenstandsbereiche nicht wahllos herausgegriffen werden. In der vorliegenden Dissertation soll die soziale Wirklichkeit durch bestimmte Produkte von Menschen (z.B. Textmaterial) analysiert werden, d.h. es bietet sich die Inhaltsanalyse an (vgl. Bennewitz 2010). Gleichzeitig zielt die Untersuchung auf aktuelles menschliches Verhalten in Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (also natürlichen¹¹³ Situationen) ab. Die natürlichen Situationen in der vorliegenden Arbeit untersuchen sowohl direkt beobachtbares Verhalten (teilnehmende Beobachtung in den Lehrveranstaltungen) als auch die Befragung der Lehr-Lernprozesse (standardisierte Befragung). Bedeutend ist, die Forschungsmethode am Untersuchungsgegenstand auszurichten und nicht umgekehrt. Zu qualitativen Methoden der Sozialforschung gehören dabei beispielsweise die Techni-

¹¹³ Als künstliche Situation gilt ein Experiment als Erhebungsmethode

ken der teilnehmenden Beobachtung und die Form des qualitativen Interviews (vgl. Schnell et al. 2008)¹¹⁴. Wie genau dieser Ablauf einzuordnen ist, ist in Abbildung 4-1 zu sehen.

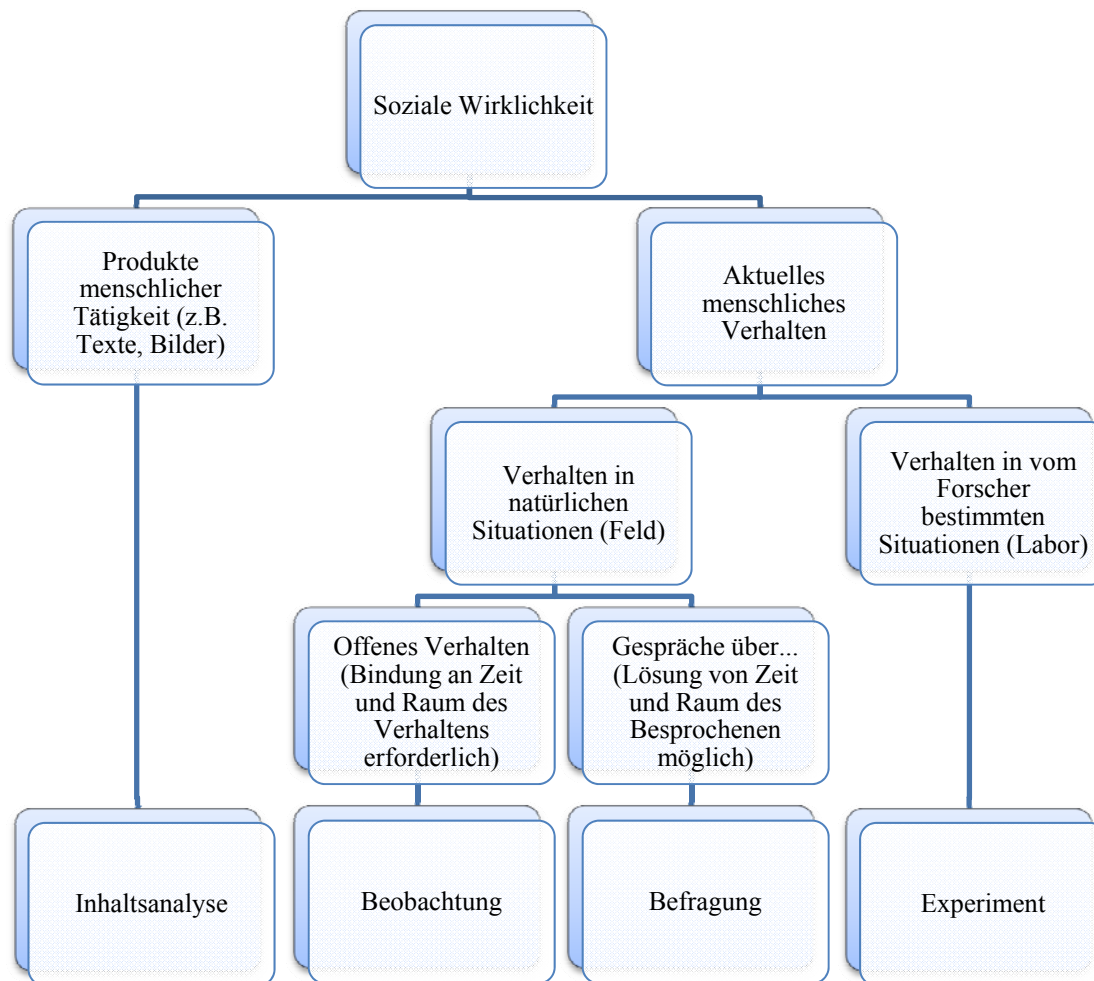


Abb. 4-1: Gegenstandsbereiche und Methoden empirischer Sozialforschung (Atteslander 2010, S. 49)

In der vorliegenden Arbeit wird eine Untersuchung von Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen durchgeführt. Wie in Abbildung 4-1 ersichtlich ist, kann die Untersuchung über das Verhalten von Individuen in natürlichen Situationen entweder durch eine Beobachtung oder durch eine Befragung erfolgen. Beides kann sowohl quantitativ, als auch qualitativ geschehen. Ein Beobachtungsbogen kann standardisiert, also quantitativ, oder relativ offen, also eher qualitativ, angelegt sein. In gleichem Maße kann eine Befragung aus einem standardisierten Fragebogen bestehen oder ein qualitatives Interview darstellen. Welche Form der Datenerhebung letztendlich am geeignetsten ist, hängt dabei von der Forschungsfrage ab. In der Feldforschung eignen sich Interviews z.B. sehr gut, um die subjektiven Sichtweisen von Individuen zu erfragen (Forschungs-

¹¹⁴ Auch die Inhaltsanalyse kann als Datenerhebungstechnik gelten, stellen im Grunde eine Mischform von Analysetechnik und Datenerhebungsverfahren dar (vgl. Schnell et al. 2008). Eine Form der Inhaltsanalyse unter diesem Gesichtspunkt sind beispielsweise die Sekundäranalyse oder die Interpretation von Texten, Bildern oder Fernsehsendungen. In jedem Fall stellt die Inhaltsanalyse ein „nicht-reaktives Messverfahren“ (ebd., S. 407) dar, da kein Einfluss des Verfahrens oder der Erhebung auf die Reaktionen von (befragten) Personen oder Material gegeben ist.

frage 1¹¹⁵), während Beobachtungen und standardisierte Befragungen sehr gut über die Wirksamkeit von Verhaltensveränderungen aufklären (Forschungsfragen 2¹¹⁶ und 3¹¹⁷, vgl. Atteslander 2010). Die Verankerung der einzelnen Erhebungs- und Auswertungsmethoden soll im weiteren Verlauf dargestellt und begründet werden.

4.1.1 Die Perspektive der Lehrenden in MINT-Fächern und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen - Qualitative Interviews

Zur Erhebung von subjektiven Sichtweisen eignen sich also Ansätze qualitativer Forschung (vgl. Schnell et al. 2008). Qualitative Forschung ist keine Forschung unter Laborbedingungen, sondern bedeutet Feldforschung (vgl. Przyborski / Wohlrab-Sahr 2010). Der institutionelle Kontext der Lehrenden und Lernenden, der hier untersucht wird, ist unmittelbarer Bestandteil des Feldes, da die Personen bestimmte Erfahrungen, Interessen und Einstellungen ausgesetzt sind und gewissen „*institutionellen Regeln*“ (ebd., S. 55) unterliegen. Aus diesem Grund werden die, an den Studien beteiligten, Akteur/innen in ihrer „natürlichen Umgebung“ untersucht¹¹⁸. Qualitative Forschungsvorhaben arbeiten nicht mit Fallzahlen in der Größenordnung der quantitativen Sozialforschung, jedoch versuchen sie mehr in die Tiefe zu gehen (ebd.). So wird auch in der vorliegenden Arbeit vorgegangen: Zur tieferen Erforschung von Einstellungen und Meinungen wird eine qualitative Befragung (Interview) der Lehrenden an Schulen und der Universität durchgeführt, die die subjektiven Sichtweisen offenlegt (ebd.).

Das Interview als Erhebungsmethode eignet sich gut, weil Kommunikation zum zentralen beruflichen Handwerkszeug von Lehrenden gehört (vgl. Denner 2008). Bei Untersuchungen im Rahmen von Bildungsinstitutionen wird die Verwendung von Interviews, z.B. in Form von Expert/inneninterviews, empfohlen (vgl. z.B. Friebertshäuser / Langer 2010): Experteninterviews sind im Bereich der Innovations-, Implementations- und Interventionsforschung eine bewährte Methode, um direkten Zugriff auf Wissen zu erhalten, das bei einer späteren Entwicklung und Umsetzung von Interventionen – auch in den hier vorgestellten Projektinterventionen - hilfreich sein kann (vgl. Freiling / Gottwald 2008). Durch quantitative Methoden der empirischen Sozialforschung, z.B. standardisierte und quantitative Befragungen könnte diese „Tiefe“ der Einstellungen nicht abgefragt werden. Die qualitative Befragung im Dissertationsvorhaben wird in Form von teilstrukturierten, leitfadengestützten Expert/inneninterviews durchgeführt. Diese Strategie und die Abgrenzung zu anderen Formen bzw. Methoden soll im Folgenden genauer erklärt werden.

¹¹⁵ Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?

¹¹⁶ Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden?

¹¹⁷ Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?

¹¹⁸ „... qualitative researchers study things in their natural settings, attempting to make sense of or interpret phenomenon in terms of the meanings people bring to them“ (Denzin / Lincoln, 2000, S.3).

Eine Unterscheidung der Interviewformen findet insbesondere im Grad der Strukturierung¹¹⁹ und Standardisierung statt (vgl. Mayring 2002). Bei weniger strukturierten Interviews wird auf einen Fragebogen (und auch auf einen ausdifferenzierten Leitfaden) verzichtet, die Anordnung und Formulierung der Fragen wird den Bedürfnissen und Vorstellungen der befragten Personen bzw. dem Gegenstand der Interviewsituation angepasst (vgl. Schnell et al. 2008). Wenig strukturierte (non-standardisierte) Interviews lassen den Forschungspersonen, ebenso wie den befragten Personen eine große Bewegungsfreiheit. Im Gegensatz zu Leitfadeninterviews werden Fragen nicht im Voraus formuliert, sondern lediglich relevante Themenbereiche festgelegt. Teilstrukturierte Interviews hingegen werden mit Hilfe vorbereiteter und vorformulierter Fragen durchgeführt (vgl. Atteslander 2010). Ein Gesprächsleitfaden kann benutzt werden. Ein Themenbereich ist in der Regel mit mehreren Fragen abzuhandeln, nicht nur mit einer („*Konzept der multiplen Indikatoren*“, Schnell et al. 2008, S. 343). Fragen, die denselben Aspekt des Themas behandeln, sollen nacheinander abgefragt (ebd.), also in Fragenkomplexen gebildet werden.

In der empirischen Sozialforschung gibt es eine Reihe weiterer Interviewformen, die alle ihre jeweiligen Vor- und Nachteile in Bezug auf den Gegenstand bzw. die Forschungsfragen besitzen und aus diesem Grund mehr oder weniger gut geeignet für das Dissertationsvorhaben sind. Auf die Befragung der Lehrenden durch episodische oder narrative Interviews (vgl. Schütze 1983) wird in dem Dissertationsvorhaben verzichtet, da diese Methode zu wenig Steuerungselemente des Interviewverlaufs zulässt und somit eine Vergleichbarkeit zwischen einzelnen Dimensionen (z.B. Biographien, Fächer) nicht gegeben ist (vgl. Ludwig-Mayerhofer 2004, Flick 2007). Weil der Leitfaden für problemzentrierte Interviews lediglich durch Forschungsthemen bzw. Oberbegriffe formuliert werden soll (vgl. Witzel 1985; Friebertshäuser / Langer 2010), ist diese Form für eine konkrete und ausdifferenzierte Befragung, wie sie für diese Untersuchung angestrebt wurde, nicht geeignet. Der Leitfaden sollte vielmehr sehr differenzierte Fragen enthalten, um auch eine gewisse Vergleichbarkeit der Interviews im Erkenntnisprozess sicher zu stellen. Auf die Durchführung eines fokussierten Interviews (vgl. Merton et al. 1956) wird verzichtet, da keine Reaktion der Interviewpersonen auf ein „fokussiertes“ Objekt ermittelt werden soll (vgl. Hopf 2000). Gruppeninterviews oder -diskussionen (vgl. Bohnsack et al. 2006) eignen sich für die qualitative Erhebung im Rahmen der Dissertation nicht, da die Offenheit während des Befragungsverlaufs sehr eingeschränkt ist. Zudem interessieren bei dieser Methode v.a. Gruppenmeinungen und Differenzen zwischen Individual- und Gruppenmeinung, die Entwicklung einer Gruppenmeinung oder das Problemlösen in Gruppen (vgl. Ludwig-Mayerhofer 2004). Auf die Durchführung von Tiefeninterviews wird verzichtet, da es sich einerseits zwischen dem strikten Fest-

¹¹⁹ Strukturiert-unstrukturiert bezeichnet die Interviewsituation; standardisiert vs. nicht-standardisiert das Instrument; offene (keine Antwortkategorien) vs. geschlossene Frage bezeichnet die einzelne Frage (vgl. Atteslander, 2010). Bezeichnet man Fragen als standardisiert, bedeutet dies, dass die Antworten kategorial zusammengefasst werden, um einen Vergleich machen zu können (ebd.).

halten ausformulierter Fragen und andererseits dem unstrukturierten Erzählen lassen (vgl. Bock 1992) zu extrem bewegt¹²⁰.

Theoretischer Hintergrund der hier verwendeten Expert/inneninterviews ist „... *die Rekonstruktion subjektiver Sichtweisen in einem spezifischen Ausschnitt*“ (Flick 2009, S. 219). Insbesondere in der pädagogischen Evaluationsforschung werden häufig Expert/inneninterviews verwendet, um Wissen aus dem direkten Schulalltag zu erlangen (vgl. Meuser / Nagel 2010). Es interessiert bei dieser Interviewart vor allem der Expert/innenfokus, das Individuum als solches steht nicht im Mittelpunkt. Die Expert/innen gelten als Repräsentant/innen für bestimmte Handlungs- und Sichtweisen (vgl. Diekmann 2009). Experten/Expertinnen sind in diesem Zusammenhang Lehrende aufgrund ihrer beruflichen Funktion und einer besonderen Art des Wissens: Sie verfügen über Wissen und Kompetenzen, welches sich von anderen Personengruppen unterscheidet¹²¹.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden in der Schule mit drei Personen qualitative, leitfadengestützte Expert/inneninterviews mit Lehrenden geführt, wie dies auch an der Universität (Projekt „Le-WI“: 20 Personen) geschehen ist. Die Leitfäden der Interviews sind jeweils teilstrukturiert aufgebaut und beinhalten mehrere Themenblöcke (Werdegang, Gender- und Diversityaspekte, Sicht auf die Lernenden und Perspektiven in der Lehre). Dabei stehen die Einstellungen und Meinungen der Lehrenden zu ihrer Lehre und Aspekten, die diese Einstellungen bedingen könnten, im Mittelpunkt. Aus den Interviews wurden Erkenntnisse generiert, die in die Entwicklung, Umsetzung und Auswertung der Interventionen eingeflossen sind.

Ein Grund für die Verwendung von leitfadengestützten Expert/inneninterviews in Bezug auf die Lehr-Lernforschung ist, dass eine sorgfältige Auswertung und Nachvollziehbarkeit von Interpretationen, die auf durch Interviews hergestellten Texten basieren, gewährleistet ist (vgl. Lamnek 2005). Durch den Leitfaden wird der Ablauf der Interviews strukturiert und ermöglicht es außerdem, Unterthemen quer durch alle Interviews zu verfolgen (vgl. Helfferich 2005). Das Leitfadeninterview bewegt sich dabei vom Allgemeinen zum Spezifischen (vgl. Merton et al. 1956) und hat bei der Perspektive der Interviewperson seinen Ausgangspunkt (vgl. Przyborski / Wohlrab-Sahr 2010). Aus diesem Grund werden Eingangsfragen im Leitfaden benutzt¹²². Dadurch wird zudem der Aufbau einer Interviewbeziehung erleichtert (ebd.). Beim Leitfaden selbst wird bei der Formulierung auf Gütekriterien geachtet (vgl. Kruse 2006): keine uneindeutigen oder missverständlichen Fragen, keine Mehrfachfragen bzw. Fragealternativen, Verwendung einfacher Wortwahl (Alltagssprache, keine Fachsprache) und Anpassung

¹²⁰ Im ersten Fall ist das Interview von einer standardisierten Befragung kaum noch zu unterscheiden und büßt viel von seiner qualitativen Funktion ein. Im anderen Fall erhält man zwar eine Unmenge qualitativ verwertbaren Materials, jedoch auf Kosten der Vergleichbarkeit der Interviews (da diese von den Befragten und nicht von der Forschungsperson strukturiert werden).

¹²¹ Soziologisch gesprochen handelt es sich bei den Interviewpartner/innen um Personen, die über ein spezifisches Rollenwissen verfügen, dieses auch zugesprochen bekommen und diese Kompetenzen für sich in Anspruch nehmen. Das verbindet sich in modernen Gesellschaften häufig mit Berufsrollen (vgl. Przyborski / Wohlrab-Sahr 2010).

¹²² Eingangsfragen (z.B. personenbezogen oder nach dem Bildungsgang fragend) sollen sicherstellen, dass die Interviewperson sich „wohl fühlt“, weil alle Personen diese Fragen beantworten können.

der Wortwahl an den Sprachschatz und die Redeweisen (soziolinguistisches Niveau) der Interviewperson¹²³. Nach Meuser / Nagel (2010) haben Leitfäden dabei eine doppelte Funktion: Die Forschungsperson sollte nicht als inkompetente Gesprächsperson „auffallen“ und das Gespräch sollte sich nicht in Themen verlieren, die für die Untersuchung weniger relevant sind. Da in den Interviews ein großes Gewicht auf eine thematische Steuerung und ein direkter Fokus auf bestimmte Themen gelegt wird, ist die Form eines Leitfadeninterviews hierfür am geeignetsten (vgl. Flick 2009). Auf Ja-Nein-Alternativfragen wird im Leitfaden verzichtet, um die Gefahr einer vorschnellen Pauschalisierung zu unterbinden (ebd.).

Aus dem aktuellen Forschungsstand der Schul- und Unterrichtsforschung (Kapitel 2.1) bzw. Hochschulforschung (Kapitel 2.2) ist ersichtlich, dass mehrere Themenbereiche zur Einstellung von Lehrenden zu Unterricht und Lehre von Bedeutung sein können. Dabei ergeben sich viele Parallelen zwischen Schule und Hochschule. Die Leitfäden der Interviews wurden deshalb thematisch ähnlich aufgebaut, haben jedoch gegenstandsbedingt nicht exakt dieselben Fragen. Ein Vergleich der Einstellungen von Lehrenden der Schule und Hochschule (in dieser Untersuchung: Universität) wird auf diese Weise gewährleistet. Die Themenbereiche der Leitfäden sind¹²⁴:

Schule	Universität
Personenbezogene Fragen, bisheriger Bildungs- und Werdegang	Personenbezogene Fragen, bisheriger Bildungs- und Werdegang
Lehrtätigkeit und Einstellung zum Unterricht	Lehrtätigkeit und Einstellung zur Lehre
Einstellung/Wahrnehmung bzgl. Schüler/innen	Einstellung/Wahrnehmung bzgl. Studierenden
Vorbereitung auf Ausbildung, Studium, Beruf	Einstellung/ Umsetzung bzgl. Bologna-Prozess
Einstellung, Wahrnehmung und Umsetzung von Gender- und Diversityaspekten	Einstellung, Wahrnehmung und Umsetzung von Gender- und Diversityaspekten
Perspektivfragen zum Unterricht	Perspektivfragen zur Lehre

Tabelle 4-1: Themenbereiche der verwendeten Leitfäden an der Schule und der Universität

Die Interviews fanden in einer Face-to-Face-Situation ohne weitere anwesende Personen und in einer, der Interviewperson vertrauten, Umgebung (z.B. eigenes Büro) statt. Die Interviews wurden mit einem Audiogerät aufgezeichnet und anschließend verschriftlicht, um eine weitere Auswertung und Interpretation zu ermöglichen. Während der Interviews wurden zudem Notizen gemacht. Dies diente einerseits dazu, eventuell vertiefende Nachfragen stellen zu können. Andererseits wurden auch Mimik, Gestik, eventuelle Unsicherheiten oder bestimmte Gesprächssituationen aufgeschrieben, um die Notizen spä-

¹²³ Sprachschatz und Redensweisen können z.B. in den Fachkulturen stark differieren.

¹²⁴ Die verwendeten Interviewleitfäden finden sich im Anhang.

ter zur Auswertung hinzufügen zu können (Postskriptum). Der Prozess des Interviews sollte also nicht nur das Verbale berücksichtigen (vgl. Lamnek 2010). Sämtliche Daten, Namen oder sonstige Angaben, mit denen auf die Interviewperson rückgeschlossen werden könnte, wurden anonymisiert. Die Interviews wurden durch den Leitfaden gesteuert, die Reihenfolge der Fragen aber nicht zwingend eingehalten. Außerdem konnten im Verlauf der Interviews spontan Nachfragen gestellt werden. Dadurch wurde ermöglicht, individuelle Aspekte oder Fälle zu vertiefen, die anfangs nicht Teil des Leitfadens waren und auf diese Art „neue“ Informationen über den Gegenstand der Lehre und des Lernens zu erlangen. Die Pilotphase fand durch Probeinterviews statt (Schule: ein Probeinterview; Universität: drei Probeinterviews).

Durch die Interviews sollten möglichst Lehrende der Fächer ausgewählt werden, in denen zum späteren Zeitpunkt auch die Umsetzung der Interventionen stattfanden. Folgende Fächer waren dabei im Fokus:

Schule	Universität
Mathematik	Mathematik
Physik	Physik
Informatik	Informatik
	Elektrotechnik und Informationstechnik
	Maschinenwesen
	Bauingenieur- und Vermessungswesen

Tabelle 4-2: Fächer / Studiengänge der interviewten Lehrenden

4.1.2 Verwendete Methode zur Auswertung der qualitativen Erhebung: die qualitative Inhaltsanalyse

Auswertungsmethoden beschreiben die Verfahren, mit denen die (empirisch) erhobenen Daten analysiert und interpretiert werden können (vgl. Bennewitz 2010). In der empirischen Sozialforschung zielt die Auswertung bzw. Interpretation der Daten darauf ab, Sinnstrukturen und Regelmäßigkeiten aus dem Material herauszuarbeiten (ebd.). Dabei lassen sich nach Mayring / Brunner (2010) drei Richtungen der sozialwissenschaftlichen Textanalyse unterscheiden: Erstens die geistes- und kulturwissenschaftliche Tradition, die versucht, mit hermeneutischen Methoden an das Material heranzugehen (z.B. objektive Hermeneutik, psychoanalytische Textinterpretation), zweitens die sprachwissenschaftliche Tradition, in der linguistische Auswertungskriterien angewandt werden (z.B. Diskursanalyse, Konversationsanalyse) und drittens die kommunikationswissenschaftliche Tradition, in der die Inhaltsanalyse im Mittelpunkt steht.

Aufgrund der Forschungsfragen der Dissertation wird zur Auswertung der qualitativen Daten die qualitative Inhaltsanalyse¹²⁵ verwendet. Sie ist eine klassische Vorgehensweise zur Analyse von Textmaterial (vgl. Mayring 2000) und wird folgendermaßen definiert:

„Die qualitative Inhaltsanalyse stellt [...] einen Ansatz empirischer, methodisch kontrollierter Auswertung auch größerer Textcorpora dar, wobei das Material, in seinen Kommunikationszusammenhang eingebettet, nach inhaltsanalytischen Regeln ausgewertet wird, ohne dabei in vorschnelle Quantifizierungen zu verfallen.“ (Mayring 2000, Abs. 5)

Die Inhaltsanalyse analysiert Kommunikation, geht systematisch bzw. regelgeleitet (ev. auch theoriegeleitet) vor und hat dabei das Ziel, auf Aspekte der Kommunikation rückschließen zu können (vgl. Mayring 2007). Die Inhaltsanalyse ist dabei „... eine empirische Methode zur systematischen, intersubjektiv nachvollziehbaren Beschreibung inhaltlicher und formaler Merkmale von Mitteilungen“ (Lissmann 1997, S. 8). Die Auswertung der Interviews im Dissertationsvorhaben schließt sich auch dem Ziel inhaltsanalytischer Methoden an: Im Zentrum steht, das vorhandene (Text-)Material „... so zu reduzieren, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben und durch Abstraktion ein überschaubares Korpus [geschaffen wird], das immer noch ein Abbild des Grundmaterials ist“ (Mayring 2002, S. 115). Qualitativ inhaltsanalytische Verfahren können zusammenfassende, explizierende oder strukturierende Interessen verfolgen (ebd.), möglich sind auch Kombinationen:

- Zusammenfassende Inhaltsanalyse: Diese soll das Datenmaterial auf wesentliche Bestandteile reduzieren und zerlegen. In aufeinanderfolgenden Schritten werden essentielle Stellen herausgearbeitet und auf einzelne Kategorien reduziert (vgl. Diekmann 2009).
- Explizierende Inhaltsanalyse: Der Fokus wird auf unklare Textstellen gelegt. Diese sollen systematisch (durch Bezug auf den Gesamttext) aufgeklärt werden. Dabei kann auch auf zusätzliches Textmaterial zurückgegriffen werden.
- Strukturierende Inhaltsanalyse¹²⁶: Das Kategoriensystem steht (teilweise) schon vor der Hinwendung zum Material fest (deduktiv), es wird vorab entwickelt. Die Kategorien werden an das Material herangetragen, können dabei jedoch wieder modifiziert werden (induktiv). Strukturmerkmale des Textes sollen unter der Verwendung des Kategoriensystems herausgefiltert werden (ebd.)¹²⁷.

Mittelpunkt der qualitativen Inhaltsanalyse ist die Bildung von Kategorien, die aus theoretischen Annahmen abgeleitet werden (vgl. Mayring 2002). Die Gesamtheit der Kategorien wird als Kategoriensystem bezeichnet. Die transkribierten Interviews werden nach dem von Mayring (2002) vorgeschlagenen Ablaufmodell mittels zusammenfassender und strukturierender Inhaltsanalyse ausgewertet. Das Postskriptum und mehrere Kurzfragebögen ergänzen die Datenbasis auch in soziodemographischer

¹²⁵ Bezüglich des theoretischen Hintergrundes ist die qualitative Inhaltsanalyse nicht festgelegt. Sie wird verwendet, um subjektive Sichtweisen mit Leitfadeninterviews zu analysieren (vgl. Flick 2009)

¹²⁶ Bei der qualitativen Inhaltsanalyse entspricht die Strukturierung des Analysematerials der Kategorienbildung bei der quantitativen Inhaltsanalyse.

¹²⁷ Die Strukturierung kann sich dabei auf formale Merkmale (z.B. Satzbau), inhaltliche Merkmale (z.B. bestimmte Themen), eine Typenkonstruktion oder auf Skalierungen (z.B. die Einschätzung von Material auf einer Skala) beziehen (vgl. Mayring 2007).

Hinsicht. Kombiniert erfolgt eine vollständige computergestützte Auswertung sämtlicher Transkripte mit dem Programm Atlas.ti. Die Hauptkategorien werden erst deduktiv und leitfadenorientiert entwickelt, während die Unterkategorien induktiv und kooperativ im Sinne einer Zusammenfassung und inhaltlichen Strukturierung gewonnen werden (ebd.).

Die Kategorien bilden das Raster und sind selbst abstrakter als das Textmaterial (ebd.). Die Anlage von Kategorien erfolgt dabei nach folgenden Kriterien: Für jede Ausprägung wird „... *eine Definition [...] formuliert und Ankerbeispiele aus Interviews gesucht, die die Ausprägung besonders treffend charakterisieren*“ (Mayring 2007, S. 91). Der Text wird danach nach Stellen durchsucht, in denen sich Aussagen zur Kategorie (z.B. „Lehrzufriedenheit“) in den entsprechenden Ausprägungen finden lassen. Die Zuordnungen werden im nächsten Schritt analysiert, z.B. mit was die Ausprägung dieser Kategorie verbunden wird (z.B. warum ist die Person zufrieden mit der Lehre). Daraus lassen sich auch Verbindungen zu anderen Querkategorien herstellen: Die Kategorien „Lehrzufriedenheit“ und „Geschlecht der Lehrperson“ könnten z.B. einen Zusammenhang ergeben, falls die Merkmale durch die Interviews hinweg eine Verbindung aufweisen. Dadurch ist es bei der Auswertung sehr gut möglich, Genderaspekte zu untersuchen, die vorher als Querschnittsfragen angelegt wurden.

Die Entwicklung des Kategoriensystems erfolgt im Wechselverhältnis zwischen der Fragestellung und dem konkreten Material. Die Kategorien (z.B. „Lehrzufriedenheit“) werden an das Material herangetragen, immer wieder daran überprüft und gegebenenfalls auch verändert. Da sich durch die Forschungsfragen der Dissertation bereits Skalierungen bzw. „*Strukturierungsdimensionen*“ (ebd., S. 83) herausbilden lassen (z.B. die Kategorie „Lehrzufriedenheit“), eignet sich die Verbindung von zusammenfassender und strukturierender Inhaltsanalyse. Ziel dieser Verbindung ist es, bestimmte Aspekte aus dem Textmaterial zu filtern, nach vorab festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Textmaterial zu legen bzw. das Textmaterial nach bestimmten Kriterien einzuschätzen (ebd.). Hierbei werden Konzepte einer Skalierung unterzogen und daraus Kategorien gebildet. Die Kategorien werden dabei deduktiv (top-down-Strategie) und induktiv (bottom-up-Strategie) gebildet. Das bedeutet, dass durch den Leitfaden bereits Themen - also „Oberkategorien“ (z.B. Einstellung zu Gender und Diversity, Studierenden, Stellenwert der Lehre und Ziele der Lehrtätigkeit) - vorhanden sind. Dieses Kategoriensystem wird an das Textmaterial herangetragen (ebd.). Alle Bestandteile des Textes, die den Kategorien zugeordnet werden können, werden aus dem Material systematisch extrahiert. Da deduktive Ansätze zwar die Chance einer größtmöglichen Systematik und eines regelgeleiteten Vorgehens bieten, aber unter mangelnder Offenheit leiden (ebd.), werden zusätzlich induktive Schritte verwendet, also weitere Kategorien oder Unterkategorien direkt aus dem Material abgeleitet (ebd.). Der Ablauf der Auswertung sieht, in Anlehnung an Mayring (2007), wie folgt aus:

1. Bestimmung erster Analyseeinheiten/Kategorien (durch den Interviewleitfaden)
2. Festlegung der Unterkategorien und Bestimmung der Ausprägungen
3. Definitionen und Ankerbeispiele festlegen
4. Analyse des Textmaterials anhand der Kategorien

5. Induktive Kategorienbildung am Textmaterial: Permanente Überarbeitung des bisherigen Kategoriensystems
6. Erneute Analyse des Textmaterials anhand der endgültigen Kategorien
7. Ergebnisaufbereitung: Entnahme der Textstellen jeder Kategorie bzw. konkreter Beispiele
8. Verallgemeinerung konkreter Beispiele und Zusammenfassung ähnlicher Aussagen
9. Interpretation der Ergebnisse in Richtung der Fragestellungen

Nach der Verschriftlichung der Audio-Dateien der Interviews, wurde das Textmaterial in das Auswertungsprogramm Atlas.ti eingelesen. Daraufhin wurden anhand des Leitfadens erste Oberkategorien und deren Unterkategorien bzw. Ausprägungen gebildet. Dies soll kurz am Beispiel des Interviewleitfadens für Lehrer/innen an Schulen dargestellt werden:

Oberkategorie	1. Unterkategorie	2. Unterkategorie	(eventuell) Ausprägung
Schüler/innen	_Wahrnehmung	_Kenntnisstand	_neg oder _pos
	_Wahrnehmung	_Leistungsbereitschaft	_neg oder _pos
	_Wahrnehmung	_Geschlecht	
	_Wahrnehmung	_Migrationshintergrund	

Tabelle 4-3: Beispiel für die Kategorisierung bei der Auswertung der qualitativen Daten

Sollte eine Lehrperson demnach die Schüler/innen positiv hinsichtlich des Kenntnisstandes wahrnehmen, würde die Textstelle der Kategorie „Schüler/innen_Wahrnehmung_Kenntnisstand_pos“ zugeordnet werden (strukturierende Inhaltsanalyse). Hinter die Kategorie wird noch jeweils eine Kurzbemerkung geschrieben, womit die Lehrperson diese Einstellung begründet, z.B. „Schüler/innen_Wahrnehmung_Kenntnisstand_pos_gute Vorbildung durch Kindergarten“ (zusammenfassende Inhaltsanalyse). Um die Kategorien gegeneinander abzugrenzen, wird vor der Auswertung klar definiert, welchen Bereich die einzelnen Kategorien umfassen und mit Beispielen (Textstellen) zu Beginn der Auswertung versehen. Nachdem das Kategoriensystem deduktiv festgelegt wurde, beginnt die Analyse des Textmaterials anhand der Kategorien. Bei diesem Vorgehen ist zu erwarten, dass nicht alle Kategorien im Voraus angemessene Unterkategorien oder Ausprägungen zulassen. Aus diesem Grund wird das Kategoriensystem stetig überarbeitet und modifiziert. Nachdem die Textstellen aller Interviews kategorisiert wurden (strukturierende Inhaltsanalyse) werden die jeweiligen Textstellen extrahiert. Dadurch ist es möglich, sowohl die Einstellungen einer Lehrperson zu einem bestimmten Thema zusammenzufassen (zusammenfassende Inhaltsanalyse), als auch durch verschiedene Textstellen zu belegen, warum die Lehrperson beispielsweise eine positive Wahrnehmung der Schüler/innen bezüglich des Kenntnisstandes hat. Gleichzeitig können durch die Kategorien auch Einstellungen zwischen den Lehrer/innen (z.B. Gemeinsamkeiten und Unterschiede) verglichen werden. Die Aussagen der Interviewpartner/innen sollen im nächsten Schritt verallgemeinert und mit konkreten Beispielen veranschaulicht werden. Im Anschluss daran erfolgt die Interpretation der Ergebnisse.

Es wurde aufgezeigt, dass und wie die qualitative Inhaltsanalyse im Rahmen der Dissertation verwendet wird. Aus diesem Grund sei noch kurz dargelegt, welche Grundlagen die anderen Ansätze haben und weshalb diese nicht verwendet werden.

Die generierten Interviews, die im Zusammenhang mit und im Hinblick auf die konkreten Interventionen durchgeführt wurden, interessieren weniger in Bezug auf rekonstruierende gesellschaftliche Ordnungen (vgl. Keller 2011), als vielmehr in Bezug auf die Eröffnung konkreter Handlungsweisen und –möglichkeiten der befragten Subjekte (vgl. Langer / Wrana 2010), weshalb ein diskursanalytisches Vorgehen nicht geeignet ist. Die Konversationsanalyse fand in der vorliegenden Untersuchung keine Verwendung, da der Nachvollzug des sprachlich verfassten Aufbaus von Wirklichkeit hier vor dem konkreten Inhalt zurücktreten soll (vgl. Knoblauch 2011). Auch wenn die Untersuchung von Sinnzusammenhängen (vgl. Kolbert 2010), die den Lehrenden und Lernenden nicht direkt zugänglich sind, im Rahmen der Interventionsarbeit spannend wäre, geht der Ansatz der Tiefenhermeneutik (nach Lorenzer 1986) weit über das Ziel der Formulierung konkreter Handlungsanleitungen hinaus und fokussiert evtl. zu sehr auf nicht primär interessierende – und in erster Linie (tiefen)psychologische – Sinnbezüge. Aufgrund der Suche nach konkreten Ansatzpunkten und dem Interesse nach spezifisch-subjektiven Bewertungen, wie sie in der vorliegenden Arbeit erhoben und analysiert werden sollen, findet die Objektive Hermeneutik wegen ihrer Fokussierung auf latente Regelstrukturen (vgl. Lamnek 2005) keine Anwendung. Fallrekonstruktive Verfahren arbeiten darum die „*Gesetze des Typischen, nicht des Repräsentativen*“ (vgl. Bude 2011, S. 61) heraus, da sie an ausnahmslos geltenden Strukturen eines Phänomens, und nicht an „*seinen situationsspezifischen Erscheinungsweisen*“ (ebd., S. 61) interessiert sind. Im vorliegenden Vorhaben werden jedoch „spezifische“ Situationen (z.B. Lehr-Lernsituationen) herausgearbeitet. Die Besonderheit der dokumentarischen Methode, sowohl die „... *öffentliche oder gesellschaftliche und andererseits eine nichtöffentliche oder milieuspezifische Bedeutung*“ (Bohnsack 2011, S. 18) zu untersuchen und aufeinander zu beziehen, ist im Rahmen der vorliegenden Arbeit wenig nutzbar, da hier insbesondere die Sinnzusammenhänge im konkreten sozialen Setting von Universität und Schule interessieren. Für die Auswertung des Textmaterials der Interviews im Rahmen der Dissertation eignet sich die Methode nicht, da sie vornehmlich für die Auswertung offener, biographischer und narrativer Interviews verwendet wird (vgl. Bohnsack 2011).

4.1.3 Auswertungsmethoden der quantitativen Erhebung zur Analyse der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen

Die Erhebung der quantitativen Daten geschah innerhalb der beiden Projekte „LearnING“ und „LeWI“ und wird deshalb in den Kapiteln 4.2.1 und 4.2.2 detailliert erläutert. Für die vorliegende Arbeit wurde eine, speziell auf die Forschungsfragen abgestimmte, Auswertung dieser Daten durchgeführt. Im Gegensatz zur qualitativen Vorgehensweise gibt es bei der Auswertung quantitativer Daten keine Alternativen bei der Auswahl der Auswertungsmethoden. D.h. je nachdem welche Daten vorliegen (z.B.

unabhängige Variablen, abhängige Variablen, Skalen), gibt es nur je eine mögliche Analysemethode. Die Methode und der Ablauf der Auswertung sollen im weiteren Verlauf des Kapitels beschrieben werden.

Erhebungseinheiten der quantitativen Befragung waren Schüler/innen der Klassenstufen vier bis acht im Münchner Großraum, sowie Lehrende und Studierende an der Technischen Universität München¹²⁸. Die Daten der standardisierten Befragungen der umgesetzten Lehr-Lernprozesse wurden in SPSS eingelesen. Die Auswertungsschritte der quantitativen Fragebogenerhebungen erfolgten in Anlehnung an Diekmann (2009):

1. Die Items der Interventionen in der Schule (5-stufige Likert-Skala¹²⁹) und der Universität (11-stufige Thermometer-Skala¹³⁰) wurden in ein Datenfile übertragen und eine Richtung gepolt, also rekodiert. Das bedeutet, dass „negative“ Items in „positive“ gespiegelt wurden. Eine Fehlerkontrolle wurde durchgeführt, erkannte Fehler wurden bereinigt.
2. Die Daten wurden aufbereitet (Zusammenfassung von Kategorien und Variablen, die Konstruktion von Skalen und Indizes, Prüfung der Skalen). Erst danach konnte mit der statistischen Analyse der Verteilungen von Variablen (univariate Analyse), der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen zwei Variablen (bivariate Analyse) oder mehrerer Variablen (multivariate Analyse) begonnen werden (ebd.). Items, die dieselbe Thematik behandeln (z.B. „Interesse“) wurden zu einer Skala zusammengefasst. Durch Reliabilitätsanalysen wurde für jede Skala die interne Konsistenz gemessen¹³¹. Die interne Konsistenz gibt an, wie die Items, die für eine Skala zusammengefasst werden, zusammen passen. Der Wert (Cronbachs-Alpha) im Rahmen der Dissertation wurde dabei bei mindestens 0.65 festgelegt¹³². Liegt Cronbachs Alpha unter diesem Wert, waren Subskalen zu bilden, um deren Reliabilität zu berechnen. Bei Likert- und Thermometer Skalen geschieht die Zusammenfassung zu einer Skala immer durch den Mittelwert.
3. Nach dieser Aufbereitung der Daten begann die Auswertung mittels deskriptiven Analysen. Hierbei wurden Mittelwert (vorher-nachher, Durchschnitt) und Standardabweichung (Streuung und Bandbreite) gemessen.

¹²⁸ Erhebungseinheiten bezeichnen alle Elemente einer Bevölkerung, die die Möglichkeit haben, in die Stichprobe genommen zu werden.

¹²⁹ Das auf Likert (1932) zurückgehende Verfahren der Einstellungsmessung ist in der Sozialforschung aufgrund der praktikablen Anwendung sehr beliebt (vgl. Schnell et al. 2008). Einstellungsmessungen mit multiplen Indikatoren und Qualitätskriterien von Hypothesen (also Reliabilität und Validität) lassen sich durch eine Likert-Skala gut demonstrieren (vgl. Diekmann 2009). Einzelne Items und die Antwortskala werden als Indikator der Einstellung (z.B. von Interesse) aufgefasst. Die Likert-Technik verfolgt dabei zwei Ziele: erstens geeignete von ungeeigneten Items zu trennen und zweitens die geeigneten Items für die Darstellung eines Skalenwerts zu einer Person zuzuweisen

¹³⁰ Die Thermometer-Skala gehört zu der Form der Rating-Skalen.

¹³¹ Bei Likert-Skalen und Thermometer-Skalen wird die interne Konsistenz immer durch die Reliabilitätsanalyse gemessen. Test-Retest, split-half oder Paralleltestmethoden kommen nicht zum Einsatz.

¹³² Der Cronbachs Alpha Wert 0.65 oder höher wird dabei als Faustregel für eine akzeptable (oder bessere) Interpretation gesehen (vgl. George / Mallery 2002).

4. Da die deskriptiven Analysen in diesem Sinne noch nicht ausreichend aussagekräftig sind, wurden zur weiteren Auswertung inferenzstatistische Analysen (Signifikanztests) verwendet¹³³. Diese sind hypothesentestend. Die Daten der Dissertation haben Nominalskalenniveau (unterschiedliche Untersuchungsgruppen, z.B. Schulklassen). Zusätzlich kommt durch den Einsatz der Likert-Skalen und der Thermometer-Skalen (z.B. Wert von „Interesse“ oder „Zufriedenheit“) ein Messniveau zum Einsatz, das intervall-geprägt ist. Drei Faktoren beeinflussten die Art der Tests in der vorliegenden Arbeit: Die Stichprobe¹³⁴, die unabhängigen Variablen¹³⁵ und die abhängigen Variablen¹³⁶. Aus den Ausprägungen der Items, bezüglich dieser drei genannten Faktoren, ergaben sich zwei inferenzstatistische Analyseverfahren für die Dissertation: Die (multivariate) Varianzanalyse mit Messwiederholung¹³⁷ und die (multivariate) Regressionsanalyse¹³⁸. Mit Hilfe dieser beiden Analyseverfahren wurden die quantitativen Erhebungsdaten der Interventionen (in der Schule bei den Schüler/innen, in der Universität bei den Lehrenden und den Studierenden) ausgewertet. Diese beiden Verfahren sind für die Durchführung von (Quasi-)Experimenten in Feldstudien viel genutzte Auswertungsverfahren (vgl. z.B. Diekmann 2009; Uhlendorff / Prengel 2010).

4.1.3.1 Quantitative Daten der Interventionen an der Schule

Die Stichprobe der Interventionen im schulischen Bereich betrug insgesamt 102 Schüler/innen. Alle Schüler/innen bekamen zwei Wochen vor der Umsetzung des ersten Unterrichtsmoduls und zwei Wochen nach dem letzten Modul denselben standardisierten Fragebogen vorgelegt. Auf den Fragebögen trugen die Schüler/innen Codes ein, so dass sie bei beiden Befragungswellen eindeutig einer Person zugeordnet werden konnten. Insgesamt liegen von 86 Schülerinnen und Schülern komplett ausgefüllte Fragebögen vor¹³⁹. Die Datenlage der standardisierten Fragebögen stellt sich daher wie folgt dar:

¹³³ Das Signifikanzniveau bedeutet die „Wahrscheinlichkeit, fälschlich einen Effekt zu entdecken, obwohl er in der Grundgesamtheit nicht existiert“ (Schnell et al. 2008, S. 452f). Bei einem Signifikanzniveau von 5% wird trotz tatsächlicher Abwesenheit eines Effektes jeder zwanzigste Signifikanztest einen Effekt „entdecken“.

¹³⁴ Sie kann abhängig (vorher-nachher-Vergleich) oder unabhängig (z.B. Gruppenvergleiche) sein.

¹³⁵ Sie sind in der Dissertation nominal-skaliert (z.B. Geschlecht, Klasse, Messzeitpunkt).

¹³⁶ Likert- und Thermometer-Skalen haben immer ein Intervall-Skalenniveau (=Messniveau). Eine abhängige Variable ist beispielsweise der Wert für die Subskala „Interesse“.

¹³⁷ = abhängige Stichprobe, unabhängige Variable nominal-skaliert, abhängige Variable intervall-skaliert. Bei Varianzanalysen findet bei der Auswertung eine Zerlegung in die Varianz zwischen Gruppen und die Varianz innerhalb von Gruppen statt. Aus diesem Verhältnis wird ein Wert berechnet, der für die Durchführung von Signifikanztests bedeutend ist (vgl. Schnell et al. 2008).

¹³⁸ = abhängige Stichprobe, unabhängige Variable intervall-skaliert, abhängige Variable intervall-skaliert. Ist sowohl die abhängige, als auch die unabhängige Variable mindestens intervallskaliert, dann kann der Zusammenhang zwischen den Variablen durch Korrelations- und Regressionsanalysen untersucht werden (vgl. Diekmann 2009). Multivariate Regressionsanalysen erfordern, dass die abhängige Variable metrisch ist, also mindestens Intervallskalenniveau hat (ebd.).

¹³⁹ Ein Fragebogen, bei dem nicht mindestens 90% der Items beantwortet waren, wurde sowohl für die erste, als auch für die zweite Befragungswelle aus dem Datensatz gelöscht.

Klassenstufe	Anzahl kompletter Fragebögen	Weiblich	männlich
4 I	18	10	8
4 II	14	5	9
6 I	15	3	12
6 II	13	7	6
6 III	12	3	9
8	14	4	10
Gesamt	86	32	54

Tabelle 4-4: Datenlage der standardisierten Befragung in der Schule

Die unabhängigen Variablen bestanden aus dem Geschlecht, der Klasse und dem Messzeitpunkt. Die Items der abhängigen Variablen wurden in Anlehnung entlang bisher bestehender Literatur und Fragebögen in diesem Bereich (vgl. Böhme / Helsper 2008; Acatech/VDI 2009; Renn et al. 2010, 2011; Schulz / Keierleber 2011) modifiziert und zielgruppengerecht zugeschnitten. Die Skalenbildung erfolgte anhand einer Zusammenfassung über die Mittelwerte. Daraus ergaben sich folgende Skalen die in der vorliegenden Arbeit die zweite Forschungsfrage klären sollen:

1. Interesse: Die Variable „Interesse“ besteht aus insgesamt sieben Items einer 5-stufigen Likert-Skala mit der zusätzlichen Möglichkeit „weiß ich nicht“ anzukreuzen¹⁴⁰. Diese Variable soll das Interesse, als Teil des Selbstkonzepts, an technisch-naturwissenschaftlichen Themen widerspiegeln. Die Schüler/innen konnten dabei Zahlen von 1 (=großes Interesse) bis 5 (=kein Interesse) in ein Feld eintragen. Cronbachs Alpha liegt bei .834.
2. Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern¹⁴¹: Die Frage nach dem Interesse an den Fächern zielt eher auf allgemeine Einstellungen und auf bestimmte Fächer ab, während die Skala „Interesse“ (Punkt 1) speziell auf die, in den Interventionen behandelten und teils interdisziplinär angelegten, Thematiken ausgerichtet ist. Die Variable „Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern“ besteht insgesamt aus drei Items. Die Schülerinnen und Schüler sollten hierbei ihr Interesse für die Fächer Mathematik, Physik und Technik wiedergeben. Sie konnten dabei Zahlen von 1 (=großes Interesse) bis 6 (=kein Interesse) in ein Feld eintragen. Um zu vermeiden, dass die Schüler/innen lediglich ihre Noten vermerken, wurde auf der gleichen Seite die Einschätzung des Wissens in diesen Fächern abgefragt, um eine Trennung zwischen Interesse und Wissen zu erreichen. Cronbachs Alpha liegt bei .67. Eine Skala über die drei Items wurde anhand des Mittelwertes gebildet.

¹⁴⁰ Z.B.: „Ich habe Spaß an technischen Themen“ oder „Technik ist langweilig“.

¹⁴¹ Hier: Mathematik, Physik, Technik.

3. Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten: Die Variable „Vertrauen“ besteht insgesamt aus sechs Items einer 5-stufigen Likert-Skala mit der zusätzlichen Möglichkeit, „weiß ich nicht“ anzukreuzen¹⁴². Cronbachs Alpha liegt bei .914. Da das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, wie bereits aufgezeigt, eine wichtige Komponente des Lernens darstellt, konnten die Schüler/innen hier von 1 (=großes Vertrauen) bis 5 (=kein Vertrauen) ihre Meinung wiedergeben.
4. Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten: Die Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten wird getrennt von der Variable „Vertrauen“ ausgewertet, da bei der Befragung eine andere Skalierung (hier: 4-stufig) herangenommen wurde. Die Schüler/innen sollten ihre eigenen Fähigkeiten hinsichtlich technisch-naturwissenschaftlicher Fächer von „sehr gut“ (=1) bis „schlecht“ (=4) einschätzen. Die Skala besteht aus einem Item.
5. Wahrgenommene Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte: Die Skala zur Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte besteht insgesamt aus fünf Items einer 5-stufigen Likert-Skala mit der zusätzlichen Möglichkeit, „weiß ich nicht“ anzukreuzen¹⁴³. Cronbachs Alpha liegt bei .711. Diese Variable soll die Einstellung der Schüler/innen widerspiegeln, welche Bedeutung sie technisch-naturwissenschaftlichen Inhalten im Leben (z.B. Beruf) beimessen: 1 (=große Bedeutung) bis 5 (=keine Bedeutung).
6. Genderperspektive auf Technik: Die Variable zur Genderperspektive besteht insgesamt aus zwei Items einer 5-stufigen Likert-Skala mit der zusätzlichen Möglichkeit, „weiß ich nicht“ anzukreuzen¹⁴⁴. Cronbachs Alpha liegt bei .936.
7. Wahrnehmung kooperativer Lernformen: Die Interventionen zielten nicht nur darauf ab, technische Inhalte zu vermitteln, sondern sollten beispielsweise das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten über kooperative Lernformen beeinflussen. Kooperative Lernformen eignen sich dabei sehr gut, um an thematische Inhalte heranzuführen, die bis dato noch nicht sonderlich bekannt sind. Die Variable zur Lernformen besteht insgesamt aus zwei Items einer 5-stufigen Likert-Skala mit der zusätzlichen Möglichkeit, „weiß ich nicht“ anzukreuzen¹⁴⁵. Cronbachs Alpha liegt bei .873.

Die Skalen wurden entlang der Mittelwerte aufbereitet und ausgewertet. Die Ergebnisse werden in Kapitel 5.2 dargestellt.

¹⁴² Z.B.: „Ich denke, dass ich genauso gut in technischen Dingen bin, wie andere“ oder „Ich habe Vertrauen in meine technischen Fähigkeiten“.

¹⁴³ Z.B.: „Wenn man technisch/ naturwissenschaftlich begabt ist, bekommt man viel Ansehen“ oder „Wenn man sich mit Technik/ Naturwissenschaft auskennt, kann man später viel Geld verdienen“.

¹⁴⁴ Z.B. „Mädchen sind in Technik genauso gut wie Jungen“.

¹⁴⁵ „Ich finde es interessant Probleme im Unterricht mit einer Partnerin/ einem Partner zu bearbeiten“ und „Ich arbeite im Unterricht gerne alleine“.

4.1.3.2 Die Daten der Interventionen an der Universität

Bei den Interventionen im universitären Bereich wurden insgesamt acht Lehrveranstaltungen über ein Semester wissenschaftlich begleitet (siehe Kapitel 4.2.2.3 und Tabelle 4-5). Diese wurden an der Technischen Universität München im Rahmen des Projektes „LeWI - Lehre, Wirksamkeit und Intervention“ (Kapitel 4.2.2) durchgeführt. Für die Beantwortung der Forschungsfrage sollen sechs Interventionen ausgewertet werden¹⁴⁶.

Von allen sechs gecoachten Lehrpersonen liegen zu je drei Messzeitpunkten ein standardisierter Fragebogen vor (nach der Lehrveranstaltung ausgefüllt). Zu den gleichen Messzeitpunkten bekamen alle Studierenden, die die Lehrveranstaltung besuchten, einen Fragebogen, den sie ausfüllen sollten. Insgesamt besuchten 336 Studierende die Lehrveranstaltungen. Von diesen füllten 298 den Fragebogen aus, was einer Rücklaufquote von 88,69% entspricht¹⁴⁷. Von diesen ausgefüllten Fragebögen konnten 279 für die Auswertung herangezogen werden¹⁴⁸. D.h. von 85,27% der Studierenden, die tatsächlich an den Lehrveranstaltungen teilnahmen, wurden die Fragebögen letztendlich zur Auswertung übernommen. Die genaue Aufschlüsselung der auszuwertenden Daten sieht daher so aus:

Nummer	Zeitpunkt	Fakultät¹⁴⁹	Art der LV¹⁵⁰	Ø TN¹⁵¹	N pro LV
LV01	SoSe 2010	EI	Vorlesung	16	6
LV02	WiSe 10/11	BV	Seminar	15	14
LV03	WiSe 10/11	IN	Vorlesung	31	28
LV04	SoSe 2012	MW	Seminar	18	17
LV05	SoSe 2012	MA	Seminar	14	12
LV06	SoSe 2012	PH	Seminar	18	16

Tabelle 4-5: Interventionen (Coachings), ausdifferenziert nach Lehrveranstaltungen.

Um die dritte Forschungsfrage¹⁵² beantworten zu können, werden mehrere Skalen gebildet. Die unabhängigen Variablen der Lehrenden bestehen aus dem Geschlecht, dem Messzeitpunkt, dem Alter, dem

¹⁴⁶ Die acht durchgeführten Coachings innerhalb des Projekts fanden in sechs Fakultäten (vier ingenieurwissenschaftliche, zwei naturwissenschaftliche) statt. In der vorliegenden Arbeit wird je eine Intervention pro Fakultät ausgewertet.

¹⁴⁷ Studierende, die nicht mindestens 90% der Items beantwortet haben, wurden nicht zur Auswertung hinzugenommen.

¹⁴⁸ Um statistisch einwandfreie Ergebnisse zu erzielen, wurden nur Teilnehmende der Lehrveranstaltung herangezogen, die zu allen drei Messzeitpunkten die Lehrveranstaltung besuchten. Dies war über den zu vergebenden Code (Geburtsdatum der Mutter und des Vaters) möglich.

¹⁴⁹ Abkürzungen aufgrund der besseren Lesbarkeit in der Tabelle: EI=Elektrotechnik und Informationstechnik, IN=Informatik, BV=Bauingenieur- und Vermessungswesen, MW=Maschinenwesen, MA=Mathematik, PH=Physik.

¹⁵⁰ LV = Lehrveranstaltung.

¹⁵¹ Ø TN = durchschnittliche Anzahl der Teilnehmenden über alle drei Messzeitpunkte hinweg.

¹⁵² Können Teile des Selbstkonzepts in ingenieurwissenschaftlichen Lehr-Lernprozessen, insbesondere die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden, durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?

Fach, in dem gelehrt wird und dem Status der Lehrperson. Die unabhängigen Variablen der Studierenden bestehen aus dem Geschlecht, dem Messzeitpunkt, dem Alter, dem Studienfach, dem angestrebten Abschluss und der Semesterzugehörigkeit. Die Items der abhängigen Variablen wurden in Anlehnung entlang bisher bestehender Fragebögen entwickelt und eventuell modifiziert (siehe dazu die Fußnoten zu den einzelnen Skalen). Die Skalenbildung erfolgt anhand einer Zusammenfassung über die Mittelwerte. Alle Items sind geschlossen und bestehen aus einer 11-stufigen Thermometer-Skala. Die Skalen der Lehrenden sehen so aus:

1. Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit: Die Skala besteht insgesamt aus acht Items, z.B. „Ich habe wirklich Freude an der Lehre“, „Meistens muss ich mich zwingen, in die Lehrveranstaltungen zu gehen“, „Ich bin mit meinen Lehraufgaben zufrieden“. Cronbachs Alpha beträgt .756.
2. Lernunterstützung als Ziel: Die Lernunterstützung beschreibt, inwieweit die Lehrperson die Studierenden bei ihren Lernprozessen unterstützen möchte. Die Skala besteht aus drei Items. Ziele dabei sind: „die Studierenden zur eigenständigen Beschäftigung mit den Fachinhalten anzuregen“, „studentische Lern- und Problemlöseprozesse zu unterstützen“ und „den Studierenden wissenschaftliche Methoden beizubringen“. Cronbachs Alpha beträgt .684.
3. Normative Ziele: Normative Ziele beschreiben die Wahrnehmung, wie die Tätigkeit nach den von der Gesellschaft oder der Leitungsebene erwarteten Normen (common sense) durchzuführen ist. Die Skala der normativen Ziele bei der Lehrtätigkeit besteht insgesamt aus vier Items. Ziele für die Lehrpersonen sind es z.B. „die Studierenden auf die Prüfung vorzubereiten“ oder auch „meiner Lehrverpflichtung nachzukommen“. Cronbachs Alpha beträgt .713.
4. Selbstwirksamkeit: Die, auf die Lehrtätigkeit bezogene, Selbstwirksamkeitserwartung thematisiert die Kompetenzerwartungen von Lehrenden im Umgang mit ihren beruflichen Anforderungen. Beispielitems sind: „Ich erreiche die Ziele, die ich mir in meinen Lehrveranstaltungen setze“, „Ich fühle mich den meisten Anforderungen in meinen Lehrveranstaltungen gewachsen“. Insgesamt besteht die Skala aus sechs Items. Cronbachs Alpha beträgt .899.
5. Arbeitsbelastung und Beanspruchung: Die Skala zur Arbeitsbelastung und Beanspruchung besteht insgesamt aus acht Items. Beispielitems sind: „Meine Arbeitsbelastung in der Lehre ist zu hoch“ oder „Die Lehre raubt mir Zeit für andere Aufgaben“. Cronbachs Alpha beträgt .84.
6. Persönliche Kompetenzen: Die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen beziehen sich auf die fachlichen, methodischen und didaktischen Kompetenzen. Die Skala besteht insgesamt aus sechs Items, z.B. „Ich verfüge über gute Fähigkeiten, Studierende zu motivieren“ oder „Ich beherrsche die fachlichen Lehrinhalte souverän“. Cronbachs Alpha beträgt .67.
7. Wahrnehmung der Studierenden: Hier geht es um die Einstellung, die die Lehrperson zu den Studierenden hat. Insgesamt werden fünf Items verwendet, um die Wahrnehmung abzubilden,

z.B. „Oftmals sind die Studierenden schlecht vorbereitet“ oder „Die Studierenden zeigen eine konsumorientierte Anspruchs- und Erwartungshaltung“. Cronbachs Alpha beträgt .784.

8. Aufgabenvielfalt und Autonomie: Hierbei geht es um die Wahrnehmung des persönlichen Handlungsspielraums. Insgesamt drei Items bilden die Aufgabenvielfalt und Autonomie ab, z.B. „Meine Lehraufgaben sind abwechslungsreich“ oder „Ich habe großen Gestaltungsspielraum in der Lehre“. Cronbachs Alpha beträgt .794.

Auch für die Studierenden wurden aus den Items der standardisierten Befragung Skalen gebildet:

1. Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung¹⁵³: Dies betrifft die berufliche, akademische und persönliche Orientierung und besteht insgesamt aus drei Items. Die Studierenden besuchen demnach beispielsweise mehr oder weniger die Lehrveranstaltung, „um für meinen angestrebten Beruf Kenntnisse oder Fertigkeiten zu erwerben“ oder „um mich persönlich weiterzubilden“. Cronbachs Alpha beträgt .691.
2. Intrinsische Motivation bzw. Erwerb von Wissen und Verständnis als Ziel¹⁵⁴: Die Skala soll klären, inwieweit die Studierenden Wissen und Verständnis in der gegebenen Lehrveranstaltung erwerben möchten. Insgesamt werden dazu zwei Items benutzt: „Ich besuche diese Lehrveranstaltung, um einen tieferen Einblick in die behandelte Thematik zu bekommen“ und „...um ein Verständnis für Probleme und Zusammenhänge zu bekommen“. Cronbachs Alpha beträgt .737.
3. Extrinsische Motivation und Prüfungsanforderungen als Ziel¹⁵⁵: Die Skala besteht aus zwei Items: „Ich besuche die Lehrveranstaltung, um mir prüfungsrelevanten Stoff anzueignen“ und „...um einen Schein zu erwerben“. Cronbachs Alpha beträgt .896.
4. Lernen bzw. Einschätzung der Effektivität der Lehre¹⁵⁶: Diese Dimension erfasst in der Selbsteinschätzung, ob die Studierenden etwas in der Veranstaltung lernen können. Die Dimension fragt nach der Effektivität der Lehre mit insgesamt zwei Items: „Ich lerne viel in der Veranstaltung“, „Ich lerne etwas Sinnvolles und Wichtiges“. Cronbachs Alpha beträgt .753.
5. Überforderung¹⁵⁷: Hier stellt sich die Frage, wie stark die Studierenden, durch die Lehrveranstaltung in der Stoffmenge und Geschwindigkeit, gefordert werden. Die Skala besteht insgesamt aus vier Items, z.B. „Die Stoffmenge kann ich noch verkraften“ oder „Das Tempo der Veranstaltung ist zu schnell“. Das Item „Höhe der Anforderungen“ spricht diese Anforderung direkt an (5 = angemessen). Cronbachs Alpha beträgt .745.

¹⁵³ Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁵⁴ Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁵⁵ Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁵⁶ Items nach Rindermann / Amelang (1994b).

¹⁵⁷ Items nach Rindermann / Amelang (1994b).

6. Interessantheit¹⁵⁸: Hierbei geht es um die gesamte Interessantheit der Lehrveranstaltung. Ziel ist es, die Gestaltung der Lehre zu „messen“, nicht das Thema. Die Skala besteht insgesamt aus zwei Items: „Die Veranstaltung ist interessant“ und „Die Veranstaltung zieht sich schleppend dahin“. Cronbachs Alpha beträgt .851.
7. Engagement der Lehrperson¹⁵⁹: Diese Dimension erfasst das wahrgenommene Engagement der Lehrperson, das damit eine der Variablen betrifft, die Auswirkungen auf die Studienzufriedenheit haben. Die Skala besteht aus drei Items: „Die Lehrperson nimmt die Lehrtätigkeit ernst“, „...setzt mögliche Darbietungshilfen (z.B. Tafel, Folien, Skripte) zu wenig ein“ und „...zeigt persönliches Interesse am Stoff“. Cronbachs Alpha beträgt .697.
8. Strukturierung der Lehrinhalte¹⁶⁰: Diese Skala erfasst die wahrgenommene Strukturierung der Lehrveranstaltung, die stark mit der Lehrperson in Verbindung gebracht wird. Die Skala besteht aus drei Items: „Die Lehrperson ist gut vorbereitet“, „...hat diese Lehrveranstaltung übersichtlich gegliedert“ und „Die Lernziele der Lehrveranstaltung sind klar definiert“. Cronbachs Alpha beträgt .661.
9. Interaktion und soziales Klima¹⁶¹: Diese Dimension erfasst die soziale Interaktion und das Klima in der Lehrveranstaltung und bezieht sich auf die Gruppeninteraktion, die wiederum durch die Lehrperson beeinflusst wird. Sie besteht insgesamt aus drei Items: „Die Lehrperson sorgt für eine angenehme Atmosphäre in der Lehrveranstaltung“, „...ist im Umgang mit den Studierenden freundlich und aufgeschlossen“ und „Einige Verhaltensweisen der/der Lehrenden gegenüber den Studierenden finde ich störend“. Cronbachs Alpha beträgt .692.
10. Arbeitsaufwand und -belastung der Studierenden¹⁶²: Diese Skala bezieht sich auf die Rahmen- bzw. Studienbedingungen der Studierenden, d.h. inwiefern werden die Lerninhalte als Belastung empfunden. Die Skala besteht aus drei Items: „Die Schwierigkeit der Veranstaltungsinhalte ist zu hoch“, „Die Stoffmenge in dieser Lehrveranstaltung ist zu umfangreich“ und „Der verlangte Arbeitsaufwand für diese Lehrveranstaltung ist zu hoch“. Alle Items werden umgepolt. Cronbachs Alpha beträgt .756.
11. Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung¹⁶³: Diese Dimension erfasst, inwieweit die Lehrperson in der Lage ist, mit der entsprechenden Lehr- bzw. didaktischen Kompetenz die Studierenden zu motivieren oder anzuregen. Die Skala besteht aus drei Items, z.B.: „Die Lehrperson versteht es, die Studierenden zur Mitarbeit zu motivieren“. Cronbachs Alpha beträgt .806.

¹⁵⁸ Items nach Rindermann / Amelang (1994a).

¹⁵⁹ Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁶⁰ Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁶¹ Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁶² Items nach Westermann et al. (1998).

¹⁶³ Items nach Westermann et al. (1998).

Insgesamt zeigen die Werte der Skalen in diesem Kapitel die Veränderung über die verschiedenen Messzeitpunkte an. Dabei steht 0 für „Die Aussage trifft überhaupt nicht zu“ und 100 für „Die Aussage trifft vollständig zu“ (11-stufige Thermometer-Skala). Items, bei denen eine hohe Ausprägung eine negative Bewertung anzeigt, wurden vor der Analyse invertiert, so dass hohe Werte auf den Skalen im Folgenden immer eine positive Bewertung des entsprechenden Inhaltsbereiches anzeigen. Die Skalen wurden entlang der Mittelwerte aufbereitet und ausgewertet.

Zusätzlich zur quantitativen Befragung wurden die Interventionsmaßnahmen durch teilnehmende Beobachtungen wissenschaftlich begleitet¹⁶⁴. Die teilnehmende Beobachtung stellt eine Methode dar, die es erlaubt, an den Prozessen der Lehrveranstaltungen teilzunehmen und deren Abläufe festzuhalten (vgl. Diekmann 2009):

„Die teilnehmende Beobachtung ist charakterisiert durch die unmittelbare Beteiligung des Beobachters an den sozialen Prozessen in dem untersuchten sozio-kulturellen System“ (Atteslander 2010, S. 105, zitiert nach Mayntz et al. 1978, S. 100¹⁶⁵).

Aus welchem Grund sollte eine teilnehmende Beobachtung der Lehrveranstaltungen erfolgen? In der sozialwissenschaftlichen Forschung ist die teilnehmende Beobachtung sehr verbreitet (vgl. Lüders 2003) und wird als die „ursprünglichste“ Datenerhebungstechnik betrachtet, da die Nähe zu alltäglichen Methoden um Informationen oder Wissen zu erlangen besonders deutlich ist (vgl. Schnell et al. 2008). Die teilnehmende Beobachtung wird unter Verwendung eines Beobachtungsleitfadens (Beobachtungsschemas) und in natürlichen sozialen Situationen favorisiert (vgl. Diekmann 2009). Dies war im vorliegenden Vorhaben der Fall. Bei der Methode der teilnehmenden Beobachtung gelangen die Forschungspersonen direkt in das zu untersuchende Feld und nehmen somit am „Alltagsleben“ der zu beobachtenden Personen bzw. Personengruppen teil. Die teilnehmende Beobachtung definiert sich demnach insbesondere durch die besondere Stellung der Beobachter/innen im Feld (vgl. Atteslander 2008). Diese Sonderstellung wurde im Rahmen der Interventionen genutzt, um möglichst „hautnah“ den Interventionsprozess in den Lehrveranstaltungen (und damit auch mögliche Veränderungen) wahrzunehmen und zu analysieren. Damit wurden Daten über das direkte Handeln der Akteur/innen erzielt (z.B. Interaktionsmuster).

Bei der Erhebung visueller Daten in der qualitativen Forschung kommt der Beobachtung eine vergleichbar zentrale Rolle zu, wie beispielsweise dem Interview bei der Erhebung verbaler Daten. In der qualitativen Forschung findet Beobachtung - wie im Fall des vorliegenden Vorhabens - häufig im Feld statt. Vorteile der teilnehmenden Beobachtung sind es, „... eine *Deskription sozialen Handelns in na-*

¹⁶⁴ Die theoretischen Hintergründe der teilnehmenden Beobachtung sind vor allem im Symbolischen Interaktionismus, der Ethnomethodologie und in strukturalistischen Modellen zu finden (vgl. Flick 2009). Diekmann (2009) stellt bereits Arbeiten von Le Play, der ethnologischen Schule der Feldforschung und der Chicagoer Schule der Soziologie der 1920er Jahre in den wissenschaftlichen Kontext der teilnehmenden Beobachtung. Nachdem die Chicagoer Schule qualitativ teilnehmenden Beobachtungen den Vorzug gab, verlor die Beobachtungsmethode bis in die 1980er Jahre an Bedeutung gegenüber quantitativen Methoden der Sozialforschung. Erst durch die in den 1980er Jahren wieder aufkommenden Methodendiskussionen kam qualitativ-teilnehmenden Beobachtungen wieder mehr Bedeutung zu (vgl. Flick 2009).

¹⁶⁵ Der Begriff der „unmittelbaren Beteiligung“ bedeutet jedoch kein aktives Eingreifen während des Zeitpunktes der Beobachtung, sondern vielmehr eine Teilhabe an den Prozessen bzw. den Vorgängen.

türlichen Situationen, die Erforschung komplexer Handlungssysteme, die Rekonstruktion von Strukturen und sogar Theoriebildung“ (ebd., S. 94) leisten zu können. Die Methode ist nicht auf individuelles Handeln beschränkt, sondern auch auf soziales Verhalten in Organisationen, Institutionen, Gemeinschaften oder Kulturen anzuwenden (ebd.). Im Rahmen des Projektes war dies das Feld des Lehrens und Lernens bzw. genauer: Der Lehrveranstaltungen. Ein großer Vorteil dieser Methode ist die Gegenstandsangemessenheit durch die methodische Flexibilität. Durch die Einbeziehung anderer Methoden (z.B. Befragung und teilnehmende Beobachtung in Kombination) kann das strategische Vorgehen besonders gut dem Untersuchungsgegenstand angepasst werden (vgl. Denzin / Lincoln 2000).

So sollte durch die Notizen der Beobachtung sichergestellt sein, dass die Implementierung der Interventionsmaßnahmen detailliert nachvollziehbar ist und eventuelle Veränderungen (z.B. erhöhte Aktivität der Studierenden) während des gesamten Interventionsprozesses sichtbar wurden. Die teilnehmende Beobachtung fand zu drei Terminen einer Lehrveranstaltung während eines Semesters statt (siehe Abbildung 4-3). Große Teile der Antwortmöglichkeiten waren standardisiert, um eine schnelle Protokollierung, und eine Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Lehrveranstaltungen und den jeweiligen Terminen herstellen zu können. Darüber hinaus beinhaltete der Bogen genügend Platz für Notizen¹⁶⁶. Die Ergebnisse sind in Kapitel 5.3 dargestellt.

4.1.4 Zusammenfassung und Überblick

In Kapitel 4.1 wurden alle Erhebungs- und Auswertungsmethoden beschrieben, die für die Beantwortung der drei Forschungsfragen verwendet werden. An dieser Stelle soll ein kurzer Überblick (aufgeschlüsselt nach Forschungsfragen) stattfinden um prägnant darzustellen, welche Methoden dies sind.

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage¹⁶⁷ wurden mit drei Lehrer/innen an Schulen und zwanzig Lehrenden an der Universität qualitative Interviews (leitfadengestützt) geführt. Diese Expert/inneninterviews werden in Kapitel 5.1 mit der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet.

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage¹⁶⁸ wurden insgesamt sechs technisch ausgelegte, gendersensible Interventionen (Lehr-Lernprozesse) in der Schule (Klassenstufen vier, sechs, acht) entwickelt und umgesetzt. Diese Interventionen wurden durch eine Prä-Post-Befragung der Schüler/innen evaluiert und werden in Kapitel 5.2 durch deskriptive und inferenzstatistische Analysen auf ihre Wirksamkeit hin ausgewertet.

¹⁶⁶ Der verwendete Beobachtungsleitfaden ist im Anhang der vorliegenden Arbeit zu finden.

¹⁶⁷ Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?

¹⁶⁸ Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden?

Zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage¹⁶⁹ wurden an der Universität in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen Coachings mit acht Lehrenden (in sechs Fakultäten) durchgeführt. Es wurden je Lehrperson drei Lehrveranstaltungstermine evaluiert, wobei das Coaching immer zum zweiten Messzeitpunkt umgesetzt wurde. Die Wirksamkeit der Interventionen wurde durch Fragebögen für die Lehrenden und die Studierenden, teilnehmenden Beobachtungen der Lehre, sowie Feedbackgesprächen evaluiert. In Kapitel 5.3 erfolgt die Auswertung des Interventionsprozesses. Für die vorliegende Arbeit sollen exemplarisch sechs Interventionsprozesse (je ein Coaching pro Fakultät) ausgewertet werden.

4.2 Rahmen der Projekte

Die vorliegende Arbeit wurde auf der Basis von zwei Projekten des Fachgebietes Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften der Technischen Universität München geschrieben, in denen der Autor die wissenschaftliche Durchführung inne hatte. Diese sind „LearnING - An Applied Engineering Program“ (Kapitel 4.2.1) und „LeWI - Lehre, Wirksamkeit und Interventionen“ (Kapitel 4.2.2). Die beiden Projekte werden im Folgenden hinsichtlich ihrer Ziele, ihres Aufbaus und der wissenschaftlichen Erhebungen innerhalb der Projekte näher beschrieben, um das Dissertationsvorhaben von der Projektdurchführung abzugrenzen.

4.2.1 Das Projekt „LearnING - An Applied Engineering Program“

Das Projekt „LearnING - An Applied Engineering Program“ war im schulischen Bereich angesiedelt, die Daten, die darin erhoben wurden, stellen entsprechend die Grundlage für die Auswertung des schulischen Teils in der vorliegenden Arbeit dar.

4.2.1.1 Ziele des Projektes

Das Projekt wurde vom 01.01.2009 bis 30.04.2011 im Rahmen des Exzellenz-Clusters „CoTeSys“ (Cognition for Technical Systems) an der Technischen Universität München durchgeführt¹⁷⁰. Ziel des Projektes war die Entwicklung technisch ausgelegter Unterrichtsmodule, die in der Schule in verschiedenen Klassenstufen (4., 6., und 8.) eingesetzt werden sollten. Ziel war es, im Rahmen der Nachwuchsförderung, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an Robotik und kognitiven Systemen zu wecken und sie so für technisch- ingenieurwissenschaftliche Studiengänge und Berufe zu inte-

¹⁶⁹ Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?

¹⁷⁰ Das Projekt wurde unter der Leitung von Prof. Dr. Susanne Ihlen und Prof. Dr.-Ing. Frank Wallhoff realisiert und durch wissenschaftliche Mitarbeiter/innen aus dem Fachgebiet Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften und dem Lehrstuhl Mensch-Maschine-Kommunikation entwickelt und umgesetzt.

ressieren. Die dafür verwendeten Module waren anwendungsorientiert angelegt und hatten die gleiche theoretische Fundierung, jedoch immer abgestimmt auf die mathematischen Lernstandards der Kinder und Jugendlichen in den jeweiligen Klassenstufen. Die Schüler/innen konnten mit technischen Inhalten experimentieren und viel über das technische Verständnis von beispielsweise Steuerungssystemen und Sensoren lernen. Die Forschung hat gezeigt, dass es notwendig ist, mit diesen Kompetenzen bereits im Schulalter zu beginnen (vgl. z.B. Milberg 2009). Zudem wurden essentielle Fähigkeiten in den Bereichen interdisziplinäres Arbeiten und Konzeptentwicklung vermittelt. Robotik bildete dabei ein zielgruppennahes Thema für Technik. Es eignet sich, u.a. durch die Möglichkeit sehr exemplarisch zu arbeiten, gut für einen gendersensiblen Unterricht und insbesondere auch als Unterstützung des Selbstkonzepts von Mädchen in diesem Bereich (vgl. Wiesner-Steiner et al. 2006).

Um die technischen Inhalte didaktisch aufzubereiten, wurde ein interdisziplinäres Team aus Ingenieur/innen, Soziolog/innen und Pädagog/innen zusammen gestellt. Das Projekt war ausgerichtet auf die übergeordneten Ziele des Exzellenz-Clusters in den Bereichen Nachwuchsförderung und Gender. Gendersensible Aspekte bei der Planung und Durchführung der Module sollten entwickelt und angewendet werden, um exemplarisch zu demonstrieren, wie (schulische) mathematische Lehre gendersensibel gestaltet werden kann, um auch mehr Mädchen für diese Inhalte zu motivieren.

Universitäre Forschung und mathematisch-technischer Unterricht wurde verbunden und das interdisziplinäre Denken, sowohl im wissenschaftlichen Team, als auch bei den Schüler/innen, erhöht. Schülerinnen und Schüler erfuhren z.B. Strategien des kritischen Denkens und des selbstgesteuerten Lernens, die auch relevant für ihre künftige Studien- und Berufswahl sind (vgl. Kolmos et al. 2007). Die Forschung in diesem Bereich hat gezeigt, dass sich Schüler/innen mehr interdisziplinäre Erfahrungen und problembasiertes Lernen wünschen (vgl. Wächter, 2007). Die Idee war, dass die Kinder und Jugendlichen technische Themen und mathematische Inhalte durch eine andere Form des Lehrens und Lernens besser verstehen, als z.B. durch Frontalunterricht. Dadurch wurde ihnen auch die Möglichkeit geboten, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erlernen, die im „richtigen Leben“ eine große Rolle spielen, z.B. Strategien zur Analyse oder Lösung von Problemen, Projektmanagement, analytische Fähigkeiten, kritisches Denken, (interkulturelle) Kommunikation, Innovations- und Kreativitätsdenken und soziale Fähigkeiten (vgl. Kolmos et al., 2007).

4.2.1.2 Aufbau

Insgesamt wurden sechs Interventionen im Rahmen des Projektes entwickelt und implementiert. Die Unterrichtsmodule wurden eng an den Gegenstand Robotik, anhand des jeweiligen Mathematikwissenstandes, angepasst und fanden direkt in den Klassenräumen der Schulen statt. Aufgeschlüsselt sind dies:

Schulart	Klasse	Umfang der Module	Zeitlicher Umfang je Modul
Grundschule	4. Klassenstufe	2 Module	3 Termine a 120 Minuten
Gymnasium	6. Klassenstufe	3 Module	3 Termine a 135 Minuten
Gymnasium	8./9. Klassenstufe	1 Modul	3 Termine a 135 Minuten

Tabelle 4-6: Durchgeführte Interventionen im schulischen Bereich

Die Anfrage an die Schulen geschah in allen Fällen telefonisch. Gleichzeitig wurde ein Anschreiben verfasst und an die Eltern geschickt. Zum einen sollte darin über das Projekt informiert werden, zum anderen wurde es für notwendig erachtet, dass die Teilnahme der Schüler/innen durch Erziehungsberechtigte schriftlich bestätigt wird, auch um Versicherungsfragen abzusichern¹⁷¹. Die Unterrichtsmodule wurden durch Mitarbeiter/innen der TU München durchgeführt. Die Anwesenheit der Klassenlehrer/innen wurde frei gestellt, bei Teilnahme sollten sie jedoch nicht aktiv in den Unterricht eingreifen. Die verwendeten Lehrmethoden wurden in Kapitel 3.4 aufgezeigt, eine genaue Beschreibung und der Ablauf der Module sind im Anhang dieser Dissertation zu sehen. Der gesamte Interventionsprozess ist in Abbildung 4-2 dargestellt:

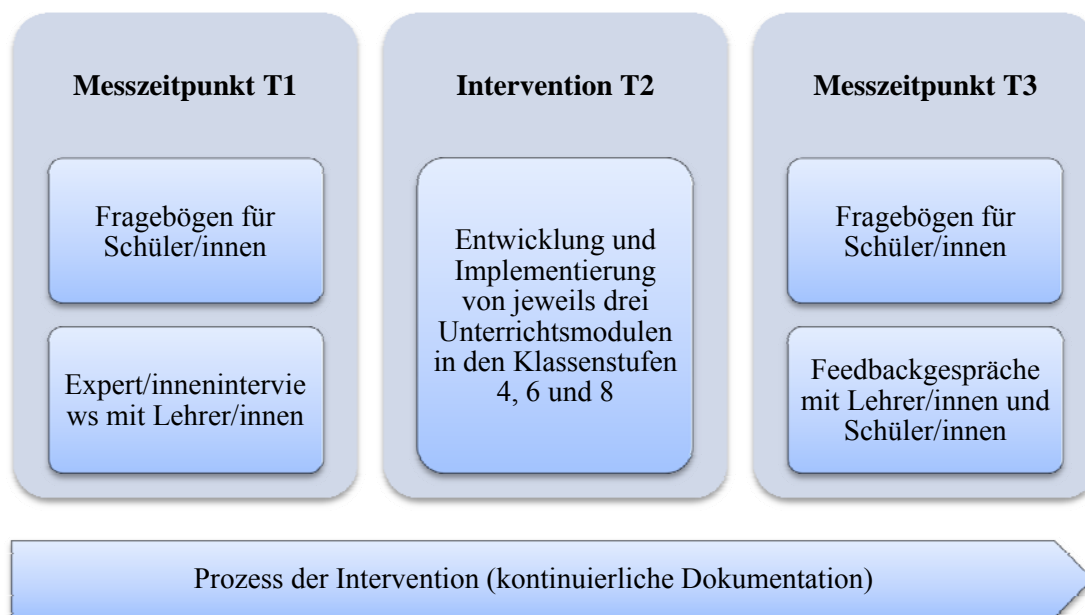


Abbildung 4-2: Aufbau und Ablauf der Interventionen im schulischen Bereich

Modell- oder Reformschulen wurden nicht in die Untersuchung einbezogen, denn wie bereits bei Hartinger (1997) und Fend (1986) gezeigt wurde, erhöhen „besondere“ Schulprofile den ohnehin nicht zu verhindernden und statistisch nicht kontrollierbaren Einfluss der Schule. Die für die Studie in der Schule gezogene Stichprobe von 102 Schüler/innen in München und Umgebung kann nicht als reprä-

¹⁷¹ Einige der Module fanden außerhalb der regulären Unterrichtszeit statt, weshalb eine Einverständniserklärung der Eltern sowieso notwendig wurde.

sentativ gelten, stellt nach Abgleich mit den Zahlen des Statistischen Landesamtes Bayern¹⁷² aber auch keine Randgruppe dar.

4.2.1.3 Wissenschaftliche Begleitung der Interventionen

Um die Interventionen wissenschaftlich begleiten zu können und deren Wirksamkeit auf die Akteur/innen zu evaluieren, wurden quantitative Erhebungsmethoden verwendet. Die Evaluation der Interventionen fand durch Pre-Post-Tests statt. Die Fragebögen wurden nur an die Schüler/innen ausgegeben, die Lehrenden, die die Maßnahmen durchführten, waren die Forschungspersonen selbst. Eine Befragung der Schüler/innen fand zwei Wochen vor der ersten Implementierung der Interventionen und zwei Wochen nach der letzten Implementierung statt. Die Fragebögen wurden von den Schüler/innen zu Hause ausgefüllt, damit keine Beeinflussung durch andere Schülerinnen und Schüler während der Schulzeit erfolgte. Postalisch wurden die Fragebögen zu den Schüler/innen nach Hause geschickt und sollten spätestens nach einer Woche wieder bei den zuständigen Klassenlehrer/innen sein. Auf dem Deckblatt des Fragebogens wurde darauf hingewiesen, dass nicht Wissen abgefragt wird, sondern die Einstellung und Meinungen der Kinder und Jugendlichen im Fokus standen. Aus diesem Grund war auch nicht davon auszugehen, dass die Erziehungsberechtigten in das Ausfüllen des Fragebogens eingreifen (wie es sonst bei einem Wissenstest hätte sein können).

Zur Erhebung von Bewertungen bzw. Einstellungen werden in der empirischen Sozialforschung häufig Aussagen (z.B. Items) vorgelegt, die von den Befragten auf einer Likert-Skala oder einer Rating-skala¹⁷³ eingestuft werden sollen (vgl. Schnell et al. 2008). Der Aufbau des Fragebogens orientierte sich an Items aus der empirischen Sozialforschung im Bereich Schule und Unterricht bzw. der Bildungsforschung (vgl. z.B. Acatech/VDI 2009)¹⁷⁴. Soziodemographische Merkmale (z.B. Geschlecht, Alter) wurden erhoben. Bei den meisten Items wurde eine 5-stufige Likert-Skala mit der weiteren Antwortmöglichkeit „weiß ich nicht“ verwendet. Die Mehrheit der Fragen bzw. Kategorien in den quantitativen Befragungen waren disjunkt (überlappen sich nicht) und alle Merkmalsträger/innen konnten einer Kategorie zugewiesen werden (erschöpfend). Es wurden mehrere dichotome Variablen mit zwei Ausprägungen (z.B. Frage nach dem Geschlecht), sowie Variablen mit mehr als zwei Ausprägungen (polytome Variablen, z.B. Alter) verwendet (vgl. Schnell et al. 2008). Die Merkmale sind dabei immer absolut (z.B. Geschlecht, Bildung, Alter).

¹⁷² <https://www.statistik.bayern.de/statistikkommunal/09184.pdf>

¹⁷³ Bei der Verwendung von Ratingskalen stellt sich oft das Problem der optimalen Anzahl von Kategorien (vgl. Schnell et al. 2008). In der Sozialforschung wird kontrovers diskutiert, ob eine gerade oder eine ungerade Zahl von Kategorien günstiger ist (vgl. Diekmann 2009). Bei einer ungeraden Anzahl könnte die Mittelkategorie mehrdeutig ausgelegt werden (unentschieden, meinungslos, tatsächlich mittlere Einstellung). Bei einer geraden Zahl von Kategorien wird oft bemängelt, dass die Befragten zu einer „positiven“ oder „negativen“ Stellungnahme gezwungen werden. Welche Art von Skala besser ist, lässt sich im Voraus nicht bestimmen, sondern kann erst durch die Reliabilitäts- und Validitätstests aufgezeigt werden (ebd.).

¹⁷⁴ Der verwendete Fragebogen ist im Anhang dieser Dissertation zu sehen.

4.2.2 Das Projekt „LeWI – Lehre, Wirksamkeit und Intervention“

Das Projekt „LeWI - Lehre, Wirksamkeit und Intervention“ bezog sich auf Universitätslehrende, die Daten, die darin erhoben wurden, stellen entsprechend die Grundlage für die Auswertung des universitären Teils in der vorliegenden Arbeit dar.

4.2.2.1 Ziele des Projektes

Das Projekt wurde vom 01.12.2008 bis zum 30.04.2012 im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Empirische Bildungsforschung“ als Verbundprojekt¹⁷⁵ zwischen der Technischen Universität Dortmund (Hochschuldidaktisches Zentrum), der Technischen Universität Braunschweig (Institut für Pädagogische Psychologie), der Leuphana Universität Lüneburg und der Technischen Universität München (Fachgebiet Gender Studies in den Ingenieurwissenschaften) durchgeführt¹⁷⁶. Ziel war eine vergleichende Untersuchung der Einstellung von Lehrenden zur Lehre, Studienerfolg und die Erhebung der Wirksamkeit von Interventionen zugunsten guter Lehre in technisch-naturwissenschaftlichen, sozial- und erziehungswissenschaftlichen Studiengängen an ausgewählten Universitäten. Ein weiteres Ziel war es, wissenschaftlich fundiertes Wissen über die Tiefenstrukturen des universitären Lehralltags und ihre Einflussfaktoren auf Studienzufriedenheit und -erfolg zu ermitteln. Im Vorhaben wurde dabei die psychologische individuumzentrierte Perspektive mit einer sozialwissenschaftlichen Perspektive, die den Einfluss des Studenumfelds auf Lehrende und Studierende erforscht, verbunden.

4.2.2.2 Aufbau

In der ersten Phase des Projekts stand der Zusammenhang zwischen der Einstellung von Lehrenden zur Lehre, Gender und Diversity, Studienzufriedenheit und Studienerfolg von Studierenden im Fokus. In ausgewählten Studenumgebungen bzw. Fachkulturen wurde dieser Zusammenhang empirisch geprüft. Die Konzentration auf das Segment der Lehre und des Lernens erschien angesichts der Umstrukturierungen der Studienstruktur, der Modularisierung der Inhalte und der studienbegleitenden Prüfungen aus der Perspektive der Lehrenden und der Studierenden sinnvoll, um eine Beurteilungsgrundlage für die Einschätzung der Effizienz und Effektivität dieser Studienstrukturmaßnahmen zu erhalten. Der Fokus des Projektstandortes TU München lag auf der Untersuchung von Gender- und Diversityaspekten. Des Weiteren sollte die Wirksamkeit von Interventionen zur Qualitätssicherung der Lehre eruiert werden (zweite Projektphase).

Frühere, international vergleichende Studien kamen zu positiven Befunden über die Einstellung von Professorinnen und Professoren in Deutschland zur Lehre, einschließlich der Selbsteinschätzung ihrer

¹⁷⁵ Für diese Dissertation liegt der Fokus auf den Natur- und Ingenieurwissenschaften und den Daten der TU München.

¹⁷⁶ Die Leitung des Teilprojekts an der TU München hatte Prof. Dr. Susanne Ihlen. .

Lehrkompetenz (vgl. Enders / Teichler 1995). Daher sollte empirisch geprüft werden, ob sich diese Einschätzungen im Kontext der neuen Studienstrukturen verändert haben. Dabei konnten gezielt Studiengänge mit bereits erfolgter Umstellung auf Bachelor und Master und solche, die noch die alte Struktur aufwiesen, einbezogen werden. Fächerspezifische Besonderheiten wurden durch den Einbezug von ingenieur-, natur-, sowie sozial- und erziehungswissenschaftlichen Studiengängen erfasst. Um die Einstellungen der Lehrenden zur gestuften Studienstruktur, zu ihrer Lehrtätigkeit, zu Gender- und Diversityaspekten und gegenüber den Studierenden erfassen zu können, wurden auf Grundlage psychologischer und sozialwissenschaftlicher Theorien und Methoden Fragebögen und Interviewleitfäden entwickelt.

Im zweiten Teil der Untersuchung wurden Interventionen zur Verbesserung der Lehrqualität (für Lehrende und Studierende) in ausgewählten ingenieur-, natur-, erziehungs- und sozialwissenschaftlichen Studiengängen entwickelt, implementiert und so untersucht, dass Einflussfaktoren auf der Mikroebene einzelner Veranstaltungen und auf der Makroebene der Studienorganisation bzw. des äußeren Studienumfelds vor dem Hintergrund unterschiedlicher Fachkulturen methodisch kontrolliert ermittelt werden konnten. Dieser Teil war also angelegt als Wirksamkeitsanalyse von Interventionen zugunsten guter Lehre. Eine durchgehende Aufmerksamkeit galt der Dimension Gender in der Hochschullehre, diese wurde in die Untersuchung integriert. Damit sollte die Relevanz des sozialen Geschlechts, mögliche Genderdifferenzen und -differenzierungen auf Seiten der Lehrenden und, im Hinblick auf Studienzufriedenheit und -erfolg, der Studierenden erforscht werden. Auf dieser Basis konnten dann gezielt Interventionen zur Erhöhung der Professionalität von Lehrenden und damit zur Verbesserung der Qualität der Lehre konzipiert werden.

Zu Beginn des Projektes wurde eine Onlinebefragung konzipiert und die E-Mail-Adressen von 45.032 Lehrpersonen an 26 deutschen Universitäten recherchiert¹⁷⁷. Dies entsprach einem Stichprobenumfang von 64,01% der tatsächlich angestellten Lehrenden (Sommersemester 2009)¹⁷⁸. Mit Hilfe der Online-Befragung wurden die Einstellungen der Lehrenden zur Lehre, dem Bologna-Prozess, den Studierenden, Gender und Diversity in der Lehre und zu hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen untersucht. Diese Lehrenden wurden zur Aufbereitung und Auswertung in das Fächergruppenschema in Anlehnung an die Hochschulrektorenkonferenz eingeordnet¹⁷⁹. Die Online-Befragung lieferte Daten zur späteren Entwicklung des Leitfadens der qualitativen Expert/inneninterviews und gab auch thematische Anhaltspunkte für die Konzeptionierung der Interventionen. Der Rücklauf der ausgefüllten Fragebögen lag bei 7.380, was einer Quote von 16,85% entspricht. Für die Aufbereitung und die Auswertung der gesammelten Daten war das Teilprojekt an der Technischen Universität Braunschweig zuständig (vgl. Heise / Zaepernick-Rothe 2012).

¹⁷⁷ Verschickt werden konnten letztlich 43.800 Fragebögen.

¹⁷⁸ 70.355 Lehrpersonen waren im Sommersemester 2009 laut Statistischem Bundesamt an diesen 26 deutschen Universitäten angestellt (vgl. Heise / Zaepernick-Rothe 2012).

¹⁷⁹ Die Fächergruppen in Anlehnung an die HRK sind: Architektur- und Bauingenieurwesen, Erziehungswissenschaften (inklusive Sportwissenschaften), Geistes- und Kulturwissenschaften, Mathematik und Informatik, Medizin (inklusive Rehabilitationswissenschaften), Naturwissenschaften, Technische Fächer und Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (inklusive Jura).

Gleichzeitig begann im Sommersemester 2009 an den drei Projektstandorten TU München, TU Dortmund und Leuphana Universität Lüneburg die Befragung von insgesamt 80 Lehrpersonen (40 in Dortmund, je 20 in München und Lüneburg). Ziel der qualitativen, leitfadengestützten Expert/inneninterviews war es, die Einstellung der Lehrenden zur Lehre an den drei Standorten detailliert zu analysieren und die Ergebnisse später mit den Resultaten der Online-Befragung zu verknüpfen. Aus diesem Grund wurden in den Interviews dieselben Themenbereiche befragt wie in der Online-Befragung¹⁸⁰. Da die quantitative Online-Befragung zeitlich vor der qualitativen Studie stattfand, konnten Ergebnisse der repräsentativen Studie in die Entwicklung eines Interviewleitfadens einfließen, um wichtige Erkenntnisse aus der Online-Studie näher zu beleuchten und zu vertiefen. Die Lehrenden der Interviews kamen dabei aus folgenden Fächern:

TU Dortmund	TU München	LU Lüneburg
Mathematik	Mathematik	Ingenieurwissenschaften
Informatik	Informatik	Informatik
Erziehungswissenschaften	Physik	Erziehungswissenschaften
Soziologie	Maschinenwesen	Soziologie
	Elektrotechnik und Informationstechnik	
	Bauingenieur- und Vermessungswesen	

Tabelle 4-7: Fächer der 80 Interviewpersonen an den drei Projektstandorten

Die Interviews wurden zwischen Juni 2009 und Dezember 2009 durchgeführt, transkribiert und an den jeweiligen Standorten ausgewertet. Als Auswertungsverfahren kam der Ansatz der Grounded Theory (vgl. Strauss / Corbin 1996) zum Einsatz. Die Schritte der offenen, selektiven und theoretischen Kodierung dieses Ansatzes fanden mit Hilfe des Auswertungsprogrammes Atlas.ti statt. Wesentlich bei der Analyse der qualitativen Daten war es, die subjektiven Sichtweisen der Lehrpersonen herauszuarbeiten. Deren Perspektiven, Intentionen, Motive, Ziele und Legitimierungsstrategien waren im Hinblick auf die zentralen Fragestellungen des Projektes von Bedeutung. Folgende analytischen Kategorien wurden festgemacht:

- **Subjekt – Objekt:** Sich auf eine aktivierende Lehre beziehen, auf Inhalte der Bologna-Reform, auf die Gender-Diversity-Thematik, auf Gender als Kategorie (dynamisch - statisch)

¹⁸⁰ Einstellungen der Lehrenden zur Lehre, dem Bologna-Prozess, den Studierenden, Gender und Diversity in der Lehre und zu hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungen.

- Veränderung – Bewahrung (Häretiker/innen – Orthodoxe): Wird die Lehre verändert/ angepasst (z.B. auf die Bologna-Umstrukturierung, Gender- und Diversityaspekte)?
- Lehr-Kompetenz (Wollen-Wissen-Können): Möchte die Lehrperson ihre Lehre verändern, aktualisieren? Hat sie das Wissen dazu? Kann sie es überhaupt aufgrund ihrer beruflichen Stellung? Wie richten die Lehrenden ihre Lehre aus und wie stellt sich die Lehrperson vor, dass die Studierenden gut oder besser lernen? Welche Perspektive nehmen sie in ihrer Lehre ein (z.B. Braun / Hannover 2008: Studierendenzentriert - Lehrendenzentriert)?
- Bologna-Kompetenz (Wollen-Wissen-Können): Möchte die Lehrperson Aspekte der Studienstruktureform in ihre Lehre integrieren (z.B. Lehrinhalte umstellen, Berufsqualifizierung)? Hat sie das Wissen dazu? Kann sie aufgrund ihres Status überhaupt Veränderungen in der Lehre vornehmen?
- Gender-Diversity-Kompetenz (Wollen-Wissen-Können): Möchte die Lehrperson gendersensibel lehren bzw. auf Gender- und Diversityaspekte eingehen? Hat sie das Wissen dazu? Kann sie die Lehre überhaupt verändern oder ist sie beispielsweise auf andere angewiesen? Das (Gender-)Wissen kann nochmals unterschieden werden in: professionelles (wissenschaftliches) Wissen, praxisbezogenes (anwendungsorientiertes) Wissen und Alltagswissen.
- Mythen: Mythos „gute Lehre“, Mythos Rationalität (versus Emotionalität).

Die Interviews wurden anhand dieser Kategorien ausgewertet, zwischen den Standorten verglichen und analysiert. Auf der Basis der Online-Befragung, der Interviews und vorliegender Konzepte (vgl. Jansen-Schulz 2006a,b, 2007b; Ihsen 2006a, 2007, Ihsen / Buschmeyer 2007; Kamphans et al. 2003; Kamphans / Auferkorte-Michaelis 2005; Kamphans 2008; Metz-Göckel et al. 2003, Metz-Göckel et al. 2004, Metz-Göckel 2006) wurden hochschuldidaktische Interventionen (Coachings) entwickelt und durchgeführt. Die Interventionen wurden also speziell auf die Fragestellungen der beteiligten Lehrenden zugeschnitten. Insgesamt wurden mit 34 Lehrenden an den drei Projektstandorten Coachings realisiert (18 an der TU Dortmund, je acht an der TU München und der Leuphana Universität Lüneburg). Das Design der Interventionen ist in Abbildung 4-3 zu sehen.

In der T0-Phase (vor Beginn des Semesters) fanden Vorgespräche mit der Lehrperson statt, deren Dokumentation ein wichtiger Forschungsbestandteil war. Bei diesen Gesprächen wurde über den Coaching-Prozess informiert und nach den Rahmenbedingungen der Lehrveranstaltung gefragt. Je drei konkrete Ziele wurden durch die Lehrpersonen genannt, die sie durch das Coaching erreichen wollten¹⁸¹. Diese konnten dann anhand von beobachtbaren Eigenschaften als Zielvariablen in das Erhebungsraster eingefügt werden. Zum Messzeitpunkt T1 fand die erste teilnehmende Beobachtung statt. Dabei sollte für das Forschungsteam ein genaueres Bild von der Veranstaltung entstehen (wie läuft die Veranstaltung „normalerweise“ ab). Es wurden standardisierte Fragebögen an die Lehrenden und Stu-

¹⁸¹ Dies konnten kleine Interventionen wie beispielsweise eine Aktivierung der Studierenden, mehr Interaktion mit den Studierenden oder eingebaute Fragerunden bis hin zu einer kompletten Änderung einer Lehrveranstaltung sein. Letztlich mussten die Lehrpersonen in Abstimmung mit den Ergebnissen der ersten Studierendenbefragung und teilnehmenden Beobachtung wissen, wie sie glauben eine höhere Zufriedenheit für sich und die Lernenden erreichen zu können.

dierenden verteilt, um die Einstellung zur Lehrveranstaltung zu evaluieren. Das Coaching zur hochschuldidaktischen Weiterbildung und Verbesserung der Lehrkompetenz fand zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 statt. In der nächsten Lehrveranstaltung (Zeitpunkt T2) wurde die Intervention umgesetzt. Erneut wurde die Lehrveranstaltung teilnehmend beobachtet und mit Fragebögen an Studierende und Lehrende untersucht. Die letzte Beobachtung erfolgte zum Zeitpunkt T3. Dabei sollte beobachtet werden, ob die Lehrperson weiterhin die, im Coaching besprochenen, Aspekte umsetzt („längerfristige“ Auswirkungen der Intervention). Im Anschluss an jede Veranstaltung wurde den Lehrenden ein Feedback gegeben.

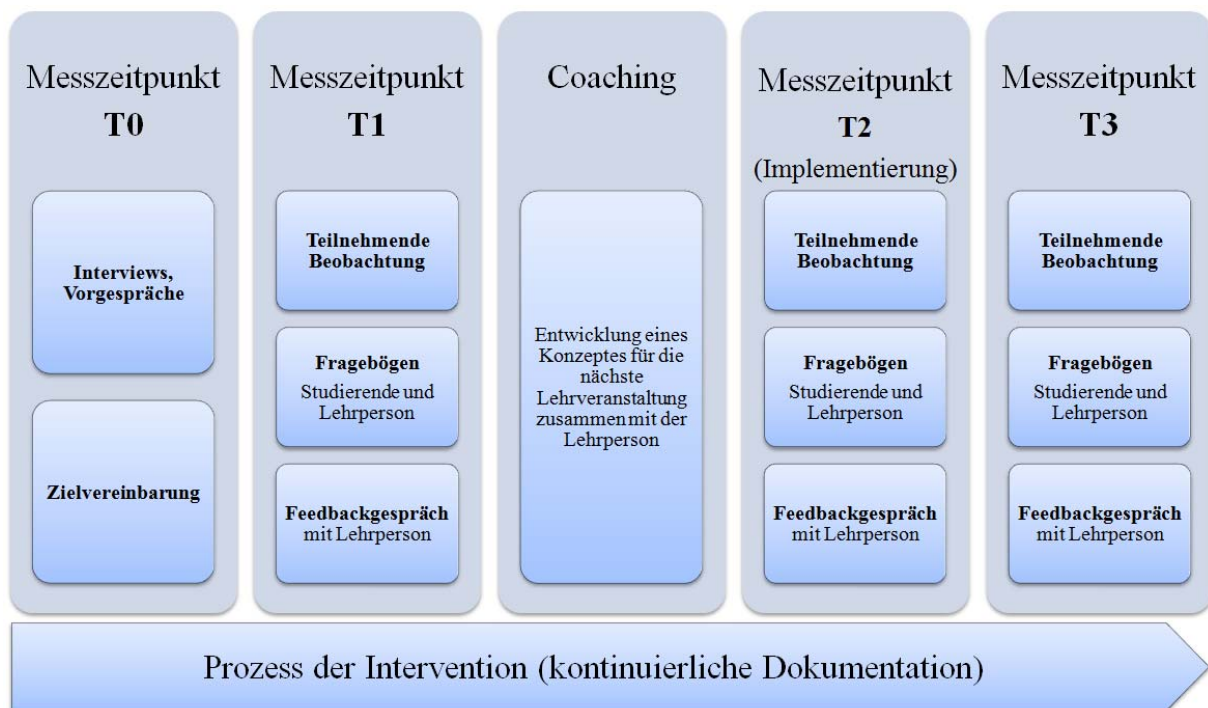


Abbildung 4-3: Aufbau und Ablauf der Interventionen im universitären Bereich

Durch die teilnehmende Beobachtung konnte die gesamte Lehrsituation erfasst werden. Eine teilstandardisierte Beobachtung wurde präferiert, da die Auswertung später ökonomischer, und der erstellte Beobachtungsbogen in unterschiedlichen Kontexten, anwendbar werden sollte. Dieser Bogen umfasste zum einen feste Items (z.B. zur Methode und Struktur der Lehrveranstaltung), zum anderen ließ er Raum für einzufügende Punkte. Hier sollten die definierten Coaching-Ziele als freie Zielvariablen aufgenommen werden, so dass passend zum Coaching-Verlauf ein individuumzentriertes Erhebungsraster entstand.

4.2.2.3 Wissenschaftliche Begleitung der Interventionen

Die Interventionen wurden unter anderem quantitativ evaluiert. Gegenstandsbedingt¹⁸² fand jedoch keine Pre-Post-Befragung, wie in der Schule, statt, sondern eine prozessbegleitende Befragung. Da die jeweiligen Lehrveranstaltungen zu drei Zeitpunkten untersucht werden sollten, fand auch eine standardisierte Befragung der Lehrenden und Studierenden zu drei Messzeitpunkten statt. Die Fragebögen waren an allen Messzeitpunkten die gleichen. Sie wurden den beteiligten Akteur/innen nach der Lehrveranstaltung ausgegeben und der Forschungsperson wieder übergeben. Die Fragen wurden in Anlehnung an Konzepte aus der Lehr-Lernforschung, der Pädagogischen Psychologie und der Bildungsforschung entwickelt und modifiziert. Die Items kamen aus dem Heidelberger Inventar zur Lehrveranstaltungs-Evaluation (Rindermann / Amelang 1994a), dem Fragebogen zur Beurteilung einer Lehrveranstaltung durch Studierende (Westermann et al. 1998) und aus den Skalen zur allgemeinen Selbstwirksamkeit (Schwarzer / Jerusalem 1999; Schyns / Collani 2002)¹⁸³.

Die Items des Fragebogens für die Studierenden deckten folgende Themenbereiche ab: studienbezogene Selbstwirksamkeit, Lernen, Selbsteinschätzung der Effektivität der Lehre, Überforderung, Interessantheit, intrinsische und extrinsische Motivationen, Engagement der Lehrperson, Strukturierung der Lehrinhalte, Interaktion und soziales Klima, Arbeitsaufwand und -belastung der Studierenden, Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung. Zusätzlich zu den Items wurden soziodemographische Daten (Alter, Geschlecht, Studienfach, angestrebter Studienabschluss, Semesteranzahl) erfragt und den Fragebögen Codes zugeordnet (Geburtsdatum der Mutter/ des Vaters) um eine Zuordnung zu gewährleisten. Die Antwortmöglichkeiten der Items waren in einer 11-stufigen Thermometer-Skala angelegt (0-100). Die Antwortmöglichkeit „weiß ich nicht“ wurde nicht angeboten. Auch bei der Befragung der Lehrenden wurde eine 11-stufige Thermometer-Skala angelegt. Die standardisierte Befragung der Lehrperson beinhaltete neben Angaben zu soziodemografischen Daten (Alter, Geschlecht, Studienfach in dem gelehrt wird, Status) Fragenbereiche zu Arbeitsbelastung und -beanspruchung, persönlichen Kompetenzen, Wahrnehmung der Studierenden, Aufgabenvielfalt und Autonomie, Anreiz und Unterstützung, organisationales Commitment, emotionale Arbeitsplatzsicherheit, Gender, Bologna, Belastung, Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit, Lernunterstützung und normative Ziele.

¹⁸² Dem Wunsch der Lehrpersonen in den Interviews, ein mehrmaliges Feedback zu bekommen, wurde bei den Interventionen entsprochen.

¹⁸³ Die Auswertung der Fragebögen geschah an der TU Braunschweig, die Ergebnisse wurden dort aufbereitet. Daraufhin wurden die Ergebnisse wieder an die jeweiligen Interventions-Standorte geschickt, um z.B. für Feedbackgespräche genutzt werden zu können.

4.3 Zusammenfassung des Methodenkapitels

In Kapitel 4 wurde geklärt, welcher Erhebungs- und Auswertungsmethoden der empirischen Sozialforschung sich die vorliegende Arbeit bedient, um die Forschungsfragen beantworten zu können. Um die erste Forschungsfrage¹⁸⁴ zu klären, wurde die Form von qualitativen Interviews mit Lehrenden an der Schule und der Universität gewählt. Im Mittelpunkt stehen die Lehrenden als Expert/innen im Feld des Lehrens und Lernens. Interviews, als Form der qualitativen Erhebung, eignen sich dabei sehr gut, um in der Feldforschung subjektive Sichtweisen von Individuen aufzudecken. Zur vertieften Erforschung von Einstellungen ist die Methode der qualitativen Befragung im Rahmen des zu erforschenden Feldes notwendig. Die Interviews mit den Lehrer/innen an der Schule geschahen im Rahmen der Dissertation, die Interviews der Lehrenden an der Universität wurden innerhalb des Projektes „LeWI“ (Kapitel 4.2.2) durchgeführt. Auf Grundlage des Interviewmaterials erfolgte dann eine Auswertung anhand der qualitativen Inhaltsanalyse. So konnten Sinnstrukturen und Regelmäßigkeiten aus dem Material herausgearbeitet, sowie systematisch und intersubjektiv nachvollziehbar beschrieben werden¹⁸⁵. Durch diese methodische Auswertungskombination konnten Querverbindungen durch alle Interviews anhand der Kategorien gelegt, und dadurch Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Lehrpersonen an der Schule und der Universität herausgefiltert werden.

Bei der Beantwortung der zweiten¹⁸⁶ und dritten¹⁸⁷ Forschungsfrage stand die Analyse der Wirksamkeit von Interventionen im Mittelpunkt. Die Umsetzung von zielgruppengerechten, gendersensiblen Lehr-Lernprozessen und die Erhebung der Daten geschah in den beiden Projekten „LearnING“ (Kapitel 4.2.1) und „LeWI“ (Kapitel 4.2.2). In der Schule wurden die Interventionen durch Pre-Post-Tests der Schüler/innen wissenschaftlich evaluiert. An der Universität bestand die wissenschaftliche Begleitung der Interventionen aus standardisierten Befragungen der Lehrenden und der Studierenden, sowie teilnehmenden Beobachtungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen zu drei Messzeitpunkten. Die Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten wird im nachfolgenden Kapitel 5 dargestellt. Dazu wurden die Items der Fragebögen durch Reliabilitätsanalysen zu Skalen zusammengefasst. Der deskriptiven Analyse folgen inferenzstatistische Analysen, die multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung und die multivariate Regressionsanalyse, um Signifikanzen betrachten zu können. Diese Daten und Ergebnisse werden durch die Erkenntnisse der teilnehmenden Beobachtungen ergänzt.

¹⁸⁴ Forschungsfrage 1: Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?

¹⁸⁵ Ein genauer Ablauf der Auswertung nach der qualitativen Inhaltsanalyse ist in Kapitel 4.1.2 zu finden.

¹⁸⁶ Forschungsfrage 2: Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden?

¹⁸⁷ Forschungsfrage 3: Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?

5. Auswertung und Diskussion der empirischen Untersuchungen

Nach der Darstellung des aktuellen Forschungsstandes, der Entwicklung der Forschungsfragen und der theoretischen und methodischen Ausrichtung der vorliegenden Arbeit, werden im Folgenden die erhobenen Daten ausgewertet und in Bezug zu den Forschungsfragen diskutiert und eingeordnet. Hierfür wird dieses Ergebniskapitel anhand der Forschungsfragen gegliedert. Die Befunde zu den einzelnen Forschungsfragen werden nacheinander dargestellt, analysiert und diskutiert. Am Schluss dieses Kapitels erfolgt eine kritische Zusammenführung.

In Kapitel 5.1 wird die erste Forschungsfrage behandelt. Um die Eigenheiten und Merkmale der jeweiligen Bildungsinstitutionen besser herausstellen zu können, werden zuerst die schulischen Interviews (Kapitel 5.1.1) und danach die universitären Interviews (Kapitel 5.1.2) ausgewertet. Aus der bisherigen Forschung (Kapitel 2) und bestehenden theoretischen bzw. didaktischen Modellen (Kapitel 3) ergaben sich mehrere Aspekte, die die Einstellungen zum schulischen Unterricht beeinflussen bzw. wechselseitig bedingen können: Die bisherigen Berufserfahrungen (Kapitel 5.1.1.1), die Einstellung zur Lehre (Kapitel 5.1.1.2) und die Einstellung zu den Lernenden, auch bezüglich ihrer Heterogenität (Kapitel 5.1.1.3). Die Auswertung der Interviews mit den Lehrenden an der Universität (Kapitel 5.1.2) erfolgt nach einem ähnlichen Muster. Zuerst wird die bisherige Berufserfahrung herausgearbeitet, die die Einstellungen zur Lehre geprägt haben (Kapitel 5.1.2.1), bevor diese Einstellungen eine detaillierte Betrachtung erfahren (Kapitel 5.1.2.2). Analog zur Einstellung der Lehrenden an der Schule zu den Schüler/innen, steht an der Universität die Einstellung zu den Studierenden im Fokus (Kapitel 5.1.2.3). Daraufhin werden Gender- und Diversityaspekte bzw. deren Wahrnehmung und Berücksichtigung in der universitären Lehre dargestellt und analysiert (Kapitel 5.1.2.4 und 5.1.2.5). Zur Beantwortung der Forschungsfrage werden die Ergebnisse abschließend diskutiert (Kapitel 5.1.3).

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage werden die Daten der Interventionen an den Schulen ausgewertet und diskutiert (Kapitel 5.2). Die Ergebnisse der einzelnen Skalen zum allgemeinen Interesse (Kapitel 5.2.1), fachlichen Interesse (Kapitel 5.2.2), dem Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten (Kapitel 5.2.3), der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten (Kapitel 5.2.4), der wahrgenommenen Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte (Kapitel 5.2.5), der Genderperspektive (Kapitel 5.2.6) und der Einstellung zu kooperativen Lehrformen (Kapitel 5.2.7), werden jeweils zuerst durch deskriptive und danach durch inferenzstatistische Analysen aufgezeigt. Für jede Skala erfolgt dazu ein darstellender Vergleich der Klassenstufen (Mittelwerte vor und nach der Intervention) und zusätzlich die Einstellungsveränderungen der Schüler/innen im Verlauf der Interventionen, ausdifferenziert nach Geschlecht. Eine Ausdifferenzierung nach Geschlecht ist notwendig, weil in der bisherigen (Unterrichts- und Gender-)Forschung eine Relevanz des sozialen Geschlechts in schulischen Lehr-Lernprozessen konstatiert wurde (z.B. Kapitel 2.1.2.2, 2.1.3 und 3.3.2.4). Zur Beantwortung der Forschungsfrage werden die Ergebnisse in Kapitel 5.2.8 diskutiert.

Zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage werden die Daten der Interventionen an der Universität ausgewertet und diskutiert (Kapitel 5.3). Die Ergebnisse der Lehrenden- und Studierendenbefragungen

aus den jeweils umgesetzten Interventionen¹⁸⁸ werden nacheinander aufgezeigt und diskutiert (Kapitel 5.3.1 bis 5.3.6). Da die bisherige Hochschulforschung eine Relevanz von Gender und der jeweiligen Fachkulturen auf Lehr-Lernprozesse aufgezeigt hat, erfolgt des Weiteren ein zusammenfassender Vergleich der Ergebnisse nach Fachkultur und Gender (Kapitel 5.3.7). Um zu klären, welche Zusammenhänge sich zwischen den einzelnen Skalen ergeben, erfolgt in Kapitel 5.3.8 die Darstellung der Korrelationen. Abschließend werden die Ergebnisse diskutiert (Kapitel 5.3.9).

5.1 Forschungsfrage 1: Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?

5.1.1 Interviews mit Lehrenden an Schulen

Die Beantwortung der ersten Forschungsfrage geschieht für die Schule mittels Auswertung von drei qualitativen Interviews mit Expert/innen (eine Grundschullehrerin (IP01), zwei Gymnasiallehrer (IP02 und IP03)). Diese wurden im Großraum München durchgeführt und methodisch anhand der qualitativen Inhaltsanalyse (Kapitel 4.1.2) ausgewertet. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt.

5.1.1.1 Bildungs- und Berufserfahrungen bis zur aktuellen Tätigkeit

Die Aussagen der Interviewten zeigen, dass die gesammelten Bildungs- und Berufserfahrungen bis zur derzeitigen Tätigkeit maßgeblich für die Einstellung zum Lehrberuf und bedeutsam für die Zufriedenheit mit dem Unterricht sind.

Die Aussagen der Interviewpersonen lassen erkennen, dass bereits durch die Sozialisation im privaten Umfeld Erfahrungen mit pädagogischen Berufsfeldern vorliegen. Bei zwei Lehrenden war je ein Elternteil als Lehrer/in tätig, bei der anderen Interviewperson arbeiteten beide Elternteile in einem pädagogischen Institut. Die Interviewpersonen gaben an, dadurch bereits sehr früh an den Beruf der Lehrerin, des Lehrers herangeführt worden zu sein. Dieser frühe Kontakt sei maßgeblich verantwortlich gewesen für die spätere Berufswahl. Die Grundschullehrerin berichtete, dass sie anfangs nicht wusste, in welcher Schulart sie unterrichten wollte. Familie und Freund/innen plädierten für die Grundschule, da das *„eher was für Frauen ist“* (IP01).

Das Lehramt-Studium wurde von allen Interviewpersonen hinsichtlich der Ausbildung in verschiedenen Fächern differenziert betrachtet: *„Vom Fachlichen her, also von den Schulfächern her, war das*

¹⁸⁸ Welche Fakultäten betrachtet wurden, ist in Kapitel 4.1.3.2 ausführlich dargestellt.

Studium klasse. Ich hatte damals Mathe und Physik studiert und das war von Anfang bis Ende gut durchstrukturiert. Was nicht gut war, ist die pädagogische Ausbildung. Da gab es zu wenige Veranstaltungen, die man besuchen musste während des Studiums, und die Dozenten waren schlecht“ (IP02). Diese negativ erlebte Ausbildung im pädagogischen Bereich wirkte sich laut den Interviewten insbesondere in den ersten Jahren auf die Zufriedenheit mit dem Beruf aus: *„Ich bin da am Anfang quasi ohne pädagogische oder didaktische Kenntnisse an die Schule gekommen. Das war für mich sehr schwer in den ersten Jahren, weil einfach ein wichtiger Teil gefehlt hat von dem, was einen jeden Tag umgibt“* (IP01). Die Interviewpersonen eigneten sich das Lehren bzw. pädagogisch-didaktische Kompetenzen durch learning by doing an. Die Erfahrungen, die die Lehrer/innen in den ersten Jahren machten, waren für sie prägend für die weitere Zeit. Sowohl die Aneignung durch learning by doing, als auch die prägenden Erfahrungen der ersten Jahre, sind auch bei den Hochschullehrenden erkennbar (Kapitel 5.1.2.2.1).

5.1.1.2 Die Einstellungen zum Unterricht

Bei der Einstellung zum Unterricht fällt auf, dass der Umgang mit den Schüler/innen als erfüllend und abwechslungsreich wahrgenommen wird, sich aber ein fehlender Austausch im Kollegium negativ auf die Zufriedenheit mit dem Lehrberuf auswirkt.

Besonders gut an ihrer Lehrtätigkeit gefällt den Interviewpersonen, dass sie Wissen und Fertigkeiten vermitteln können bzw. dies gemeinsam mit den Schüler/innen aufbauen. Zudem wird der tägliche Umgang mit den Kindern und Jugendlichen als *„etwas sehr Erfüllendes“* (IP01) wahrgenommen. Die Lehrenden erleben ihren Arbeitsalltag sehr abwechslungsreich, sowohl über kürzere Zeit, als auch über viele Jahre gesehen: *„Klar, der Stoff bleibt mehr oder weniger gleich, sofern nicht irgendeine Neuerung rauskommt, aber dadurch, dass man fast jedes Jahr neue Schulklassen und Schüler hat, ist das sehr abwechslungsreich“* (IP02). Auch die hohe Selbstbestimmtheit wird von allen Lehrenden als positiv empfunden. Weniger gut an der Lehrtätigkeit gefällt den Interviewten, dass die Ausstattung an den Schulen tendenziell schlecht ist und sie bei manchen Schüler/innen eine fehlende Leistungsbereitschaft und einen niedrigen Wissensstand wahrnehmen.

Das Kollegium wird bei allen Interviewten als wenig unterstützend bzw. hilfreich für den eigenen Unterricht angesehen. Es wird eine fehlende Kommunikation und ein fehlender Austausch über die Lehre bemängelt, *„außer es treten Problemfälle auf“* (IP03). Dieser geringe Austausch wird als sehr negativ empfunden, was sich auch auf die Zufriedenheit als Lehrkraft auswirkt: *„Jeder Lehrer macht sein eigenes Ding. Ich würde mir wünschen, dass es anders wäre, denn so macht es nicht unbedingt Spaß über längere Zeit“* (IP03). Diese hohe Relevanz der Intersubjektivität und, damit verbunden, der Erkenntnisgewinn durch Verständigung, Interaktion und Kommunikation wurde bereits in Kapitel 3.3.2 angenommen.

Die Ziele der Lehrtätigkeit sind sehr vielfältig. Zum Einen möchten die Interviewpersonen die Schüler/innen „*fachlich fit machen*“ (IP02), zum Anderen ist es ihnen auch wichtig, die Kinder und Jugendlichen auf die spätere Ausbildung, Studium oder Beruf vorzubereiten. Letzteres hat laut den Lehrkräften insbesondere auch mit Kommunikation, Teamarbeit oder auch dem Umgang der Schüler/innen untereinander zu tun.

Herausforderungen in der Lehrtätigkeit sind insbesondere, die Schüler/innen so „... *hinzubekommen, dass man sie später guten Gewissens in die nächste Klasse oder aus der Schule entlassen kann*“ (IP03). Die Interviewpersonen gaben jedoch an, dass es schwierig sei, längerfristige, klassenstufenübergreifende Ziele zu verfolgen. Die eigene Klasse wird tendenziell als „*Insel*“ (IP02) gesehen, d.h. die Lehrtätigkeit wird in kurzen Intervallen erlebt und verfolgt. Ein langfristiger Aufbau, beispielsweise von Kompetenzen über mehrere Schuljahre hinweg, ist laut den Interviewpersonen nicht gegeben. Belastungen im Unterricht stellen für sie ein hohes Lärmniveau oder unmotivierte Schüler/innen dar. Sie sehen allerdings keine Möglichkeit sämtliche Schüler/innen zu motivieren: „*Also ein gewisser Prozentsatz bleibt immer übrig. Da hast du keine Chance. Und wenn du auf die eingehst, dann wirkt sich das bei den anderen 90 Prozent schlecht aus. Deshalb meine ich, sollten wir uns auf die konzentrieren und die verstärkt fördern und weiter motivieren, bei denen es sich lohnt*“ (IP03). Die einzelnen Klassenstufen werden dabei sehr differenziert wahrgenommen. In der Grundschule und bis zur sechsten Klassenstufe im Gymnasium gaben die Interviewpersonen weniger Probleme an, als z.B. in der siebten oder achten Klassenstufe. In dieser Zeit seien die Schüler/innen extrem unmotiviert und „*es kostet Kraft, sie da zu motivieren*“ (IP02). Auch hinsichtlich Genderaspekten wurden Unterschiede genannt. Schülerinnen seien anders zu unterrichten als Schüler, da sie sich in den Klassen anders verhalten („*Die Jungs sind schon lauter und aggressiver als die Mädels*“, „*Mit denen [Anm.: den Jungen] muss man strenger umgehen, als mit den Mädchen*“ (IP02)). Diese tiefliegende Verankerung des Prinzips der Zweigeschlechtlichkeit wurde bereits in Kapitel 3.3.2.4 angenommen, basierend auf bisherige Studien (vgl. z.B. Gildemeister / Wetterer 1992; Bilden 2001; Mandel 2010). Die Interviews mit den Lehrenden bestätigen diese Verankerung, wonach Individuen eindeutig einem Geschlecht zugeordnet werden und das lebensweltliche Deutungsmuster der Zweigeschlechtlichkeit als normal und natürlich angenommen wird.

Die Vorbereitung der Schüler/innen auf Ausbildung, Studium oder Beruf im Unterricht wird als sehr wichtig eingestuft. Die Lehrkräfte gaben an, in manchen Unterrichtsstunden Materialien (z.B. Bilder) über bestimmte Berufe zu benutzen oder auch über Berufsfelder mit den Schüler/innen zu diskutieren. Des Weiteren besuchen die Interviewpersonen mit den Schüler/innen Informationstage über den weiteren Bildungs- oder Berufsverlauf. Im Allgemeinen wird der Unterricht jedoch nicht danach ausgerichtet und es wird auch nicht versucht, gezielt darauf den Inhalt des Unterrichts oder die Kompetenzentwicklung der Schüler/innen zu richten.

Die Einstellungen zum Unterricht und die Zufriedenheit mit dem Lehrberuf sind, wie aufgezeigt, bestimmt durch einen insgesamt als erfüllend und angenehm wahrgenommenen Umgang mit den Schüler/innen. Jedoch wurde auch genannt, dass die Schüler/innen keine homogene Einheit darstellen, son-

dem z.B. je nach Geschlecht anders zu unterrichten seien. Aus diesem Grund sollen die Einstellungen zu den Schüler/innen detaillierter betrachtet werden.

5.1.1.3 Die Einstellungen zu den Schüler/innen und zu Gender und Diversity

Die Schüler/innen werden sehr heterogen wahrgenommen, z.B. in Abhängigkeit vom Geschlecht. Auffällig ist aber, dass die Lehrer/innen laut eigener Aussage nicht wissen, wie sie mit dieser Vielfalt angemessen umgehen sollen bzw. können. Bestimmte Fächer werden von den Lehrenden dabei als „typisch weiblich“ oder „typisch männlich“ wahrgenommen (z.B. Biologie als „weiblich“ und Mathematik und Physik als „männlich“).

In den Fächern Mathematik und Physik nehmen die Interviewpersonen wahr, dass die Schülerinnen mit weniger Vorkenntnissen ein neues Schuljahr beginnen als die Schüler, allerdings eine höhere Leistungsbereitschaft mitbringen. Gleichzeitig berichteten die Interviewpersonen, dass sich die Schülerinnen weniger häufig in diesen Fächern beteiligen, als die Jungen. Eine Erklärung hierfür sehen die Lehrenden darin, dass sich *„die Jungs in ihrem Metier bewegen“* (IP03), während die Schülerinnen ängstlich sind, etwas Falsches zu sagen.

Auf Genderaspekte wird im Unterricht nicht eingegangen, häufig weil die Lehrenden laut eigener Aussage nicht wissen, wie sie darauf eingehen können: *„Ich kann mir schon denken, dass es da was gibt, was man beachten muss. Ich habe aber keine Ahnung, wie das funktionieren soll. Da habe ich nicht das Wissen dazu“* (IP01). Die Bedeutung einer gendersensiblen Ausrichtung des Unterrichts wurde betont, von einer Umsetzung wird jedoch aufgrund mangelnder Kenntnis abgesehen. Der Begriff „Gender“ wird als Frauen- bzw. Mädchenförderung interpretiert. Einer offenen Thematisierung der Genderthematik im Unterricht wird kritisch begegnet: *„Ach, ich weiß nicht. Vielleicht könnte es was bringen. Ich finde es auch ein bisschen kritisch, weil dadurch etwas im Mittelpunkt steht, was dann letztendlich nur dazu führt, dass sich die Unterschiede noch verstärken könnten. Also ich weiß nicht, ob die Mädchen da so glücklich drüber wären. Ich weiß es nicht“* (IP03). Die Interviewperson an der Grundschule hingegen betont die Relevanz dieser Thematik: *„Das finde ich unheimlich wichtig. Vor allem bei uns in der Grundschule, weil wir ja den Mädchen und Jungen quasi eine Grundausbildung geben, die sie ein Leben lang prägt. Und das ist es sicherlich wichtig, dass wir auch auf die Sachen im Unterricht eingehen. So früh wie möglich halt“* (IP01). Allerdings gab die Interviewperson auch an, bisher nicht bzw. nicht wissentlich auf die Genderthematik eingegangen zu sein. Das Nicht-Eingehen auf Genderaspekte im Unterricht bzw. eine fehlende Umsetzung aufgrund von mangelndem Wissen ist nicht nur bei den Lehrenden in der Schule zu sehen, sondern auch in den Interviews mit den Lehrenden an der Universität (vgl. Kapitel 5.1.2.4).

Die eigene Rolle als Lehrkraft und als Rollenvorbild ist von den Interviewpersonen laut eigener Aussage bisher kaum hinterfragt worden. Die Lehrenden gaben an, sich grundsätzlich *„... gleich vor den Schülern zu verhalten“* (IP01) und diese *„... auch gleich zu behandeln, unabhängig vom Geschlecht.“*

Viel wichtiger ist die einzelne Person an sich“ (IP02). Auf die Vielfalt der Schülerinnen und Schüler gehen die Interviewpersonen nach eigenem Ermessen kaum ein. Die Vielfalt der Schüler/innen wird nicht beachtet bzw. erst, „wenn es Probleme gibt“ (IP03). Als problematische Situationen werden dabei Störungen im Unterricht und aggressives Verhalten durch vereinzelte Schüler/innen oder Gruppen genannt. „Diversity“ als Begriff wird ausschließlich mit Migrationshintergrund oder ausländischen Mitbürger/innen in Verbindung gebracht. Die Relevanz von Gender und Diversity an der eigenen Schule wird als zu niedrig empfunden. Um Gender- oder Diversityaspekte in den Unterricht zu integrieren, bräuchten die Interviewpersonen laut eigener Aussage Fortbildungen oder Handreichungen in diesem Bereich: „Vielleicht könnten wir wirklich etwas Positives bewegen dabei. Aber ich habe, ehrlich gesagt, keine Ahnung, wie ich das angehen soll. Dafür wurde ich nicht ausgebildet und das gab es auch im Studium nicht. Wenn, dann bräuchte ich was Konkretes. Vielleicht wird mal eine Fortbildung angeboten. Wir müssen ja sowieso laufend welche besuchen“ (IP02).

Wie aufgezeigt wurde, nehmen die Lehrer/innen die Heterogenität der Schüler/innen wahr. Allerdings verfügen sie, laut eigener Aussage, über keine Kompetenzen, mit dieser Vielfalt produktiv umzugehen. An diesem Punkt wird deutlich, dass sich die Wahrnehmungen und Einstellungen der Lehrer/innen stark mit denen der Lehrenden an der Universität überschneiden. Diese Parallelen, aber auch Unterschiede, sollen im Folgenden dargestellt werden.

5.1.2 Interviews mit Lehrenden an der Universität

Die 20 qualitativen Interviews mit Lehrenden in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen wurden an der Technischen Universität München im Rahmen des Projektes „LeWI - Lehre, Wirksamkeit und Intervention“ durchgeführt und auf die Forschungsfrage hin spezifisch ausgewertet. Als Auswertungsmethode wurde auch hier die qualitative Inhaltsanalyse verwendet (vgl. Kapitel 4.1.2). Die Interviewpersonen kamen aus den Fakultäten Elektrotechnik und Informationstechnik (sechs Lehrpersonen (LPs): IP01, IP02, IP03, IP04, IP12), Bauingenieur- und Vermessungswesen (drei LPs: IP11, IP13, IP16), Physik (eine LP: IP08), Informatik (drei LPs: IP05, IP07, IP14), Mathematik (zwei LPs: IP15, IP20) und Maschinenbau (fünf LPs: IP06, IP09, IP10, IP18, IP19). Es waren fünf Professor/innen, sechs Post-Docs und neun wissenschaftliche Mitarbeiter/innen. Von den befragten Expert/innen waren sieben weiblich und dreizehn männlich. Unterschiede zu den Lehrer/innen an der Schule ergeben sich bereits in den unterschiedlichen Bildungs- und Berufserfahrungen, was Auswirkungen auf die Einstellung zur eigenen Lehre hat.

5.1.2.1 Bisherige Berufserfahrungen als bedeutender Faktor für die Lehre

Der berufliche Werdegang der Befragten verlief im Wesentlichen nach zwei Mustern: Die rein im Wissenschaftssystem stattfindende Berufsentwicklung, vom Studium über Hilfskrafttätigkeiten bzw.

Abschlussarbeiten, hin zu einer rein universitären Promotionsphase, Verbleib als Post-Doc, Berufung auf eine Professur (z.B. IP09) und die Berufsentwicklung nach dem Studium zunächst in der Industrie und von dort wieder an die Universität zurück (z.B. IP03).

Zunächst zur Gruppe der Interviewten, deren Berufsentwicklung ausschließlich im Wissenschaftssystem stattfand: Für die Karriereplanung wird dazu deutlich, dass Interviewte, die direkt nach ihrem Abschluss an der Universität tätig geworden sind, nach eigener Aussage vor allem den Abschluss ihrer Dissertation anstreben und Lehre für sie ein Nebenprodukt der Tätigkeit ist (was nicht für Post-Docs und für Professor/innen gilt). Das bedeutet nicht, dass sie ungern lehren, aber sie sehen die vorrangige Aufgabe in der Forschung und der Umsetzung in eine eigene Arbeit an. Diese Priorisierung wirkt sich jedoch insofern negativ auf die Zufriedenheit mit der Lehre aus, als dass weniger Zeit mit der Vorbereitung der Lehre verbracht und diese deshalb als nicht so gelungen angesehen wird. Personen die bereits länger an der Universität angestellt (und statushöher) sind, betonten dagegen verstärkt die Verbindung zwischen Forschung und Lehre. Des Weiteren gab letztere Gruppe an, der Lehre mehr Bedeutung zuzuschreiben als der Forschung. Ob dies tatsächlich so ist, oder aus sozialer Erwünschtheit¹⁸⁹ in der Interviewsituation resultiert, ist aus den Interviews nicht ersichtlich.

In der Gruppe der Interviewten, die nach ihrem Universitätsabschluss zuerst in die Industrie gingen, erfolgte die „Rückkehr“ an die Universität aus verschiedenen Gründen: Während etwa IP04 findet, dass die Tätigkeit an der Universität *„... noch mal eine interessante Arbeit ist, wo man halt viel dazu lernt“*, kehrte IP12 nach fünfzehn Jahren durch einen, als *„attraktives Angebot“* bezeichneten, Ruf auf eine Professur an die Universität zurück. Einige Befragte gaben an, dass in der Industrie *„nicht mehr genügend passiert ist (...) hinsichtlich Weiterentwicklung, von wegen dazulernen von neuen Perspektiven“* (IP03). Es wurde bewusst die Aufnahme einer Tätigkeit an der Universität aufgrund einer gewollten beruflichen Abwechslung angegeben. Die Lehre spielte bei der Entscheidung für die Universität eine große Rolle: *„...und Lehre hat mich irgendwie schon immer so interessiert. Ich habe in der Schule Nachhilfe gegeben in verschiedenen Fächern und fand das eigentlich sehr interessant und deswegen war Lehre an sich immer so eine Option“* (IP03). Die Verbindung zwischen Forschung, Entwicklung und Lehre wurde als wichtiger Aspekt genannt, warum die Interviewpersonen eine Karriere an der Universität anstrebten. Dies sei *„nur an der Uni möglich“* (IP02):

„Also, Wissenschaft war einfach spannend, das habe ich mir schon gedacht, aber sowas hätte man auch in der Industrie machen können. Aber ich habe halt mit der Zeit kennengelernt, dass die Freiheit und die Möglichkeit, Forschung und Lehre zu verbinden, dass mir das schon von Anfang an gelegen hat. Insofern fand ich das prima, dass sich der Werdegang so ergeben hat, dass ich die Chance wahrnehmen konnte. Also, mit harter Industrie, da hatte ich einfach kein Interesse dran“ (IP14).

¹⁸⁹ D.h. die Professor/innen könnten verzerrte Antworten gegeben haben, um, vor dem Hintergrund ihres Status', soziale Ablehnung zu vermeiden oder Zustimmung zu erlangen. Dies könnte erstens durch kulturelle Aspekte erzeugt, also durch internalisierte Verhaltenserwartungen (z.B. traditionelle Rollenfunktion statushöherer Personen an der Universität), oder durch situationale Aspekte der Interviewsituation bedingt sein, z.B. weil die Person, die die Interviews führte, aus derselben Universität kommt (vgl. Schnell et al. 2008).

Beide Gruppen nennen das generelle Interesse an der Lehre als Hauptgrund für einen Verbleib oder eine Rückkehr an die Universität: „Also, das ist ja mit das Interessanteste (...) weil das eben hier so das umfassende Programm ist, dass man auch die Lehre macht. Weil man eben sehr viel lernt und weil es einfach eine interessante Tätigkeit ist“ (IP04). Auch die Möglichkeit, sich kontinuierlich weiterbilden zu können, wird als Grund für den Verbleib oder die Rückkehr an die Universität von beiden Gruppen genannt: „... dass ich als Ziel (...) so bisschen lebenslanges Lernen habe. Das war jetzt wieder übrigens auch ein Grund, warum überhaupt der Schritt an die Uni sinnvoll war. Deswegen bin ich eigentlich immer daran interessiert, dass dann, wenn sich irgendwas ergibt, dass man es irgendwie wieder noch besser machen kann“ (IP03). Die Selbstsicht der Interviewpersonen unterscheidet sich dabei stark von der Fremdsicht auf andere Lehrpersonen an der Universität. Häufig wird beklagt, dass die Kolleg/innen nicht wegen der Lehre an der Universität tätig seien, dass Lehre für andere unwichtiger sei.

Es wird deutlich, dass die eigenen Bildungs- und Berufserfahrungen maßgeblich für die derzeitige Einstellung zur Lehre verantwortlich sind. Dies ist auch bei den Interviews mit den Lehrer/innen an den Schulen zu sehen. Aus unterschiedlichen Bildungs- und Berufserfahrungen folgen differenzierte Einstellungen zur Lehre. Deshalb soll an dieser Stelle eine detailliertere Sicht in die Einstellungen der Lehrenden erfolgen.

5.1.2.2 Die Einstellungen zur Lehre

5.1.2.2.1 Die Qualifikation für die Lehre

Die Qualifikation für die Lehre ist laut den Interviewten wichtig für die Ausübung der eigenen Lehrtätigkeit. Qualifikation bedeutet für die Lehrenden jedoch nicht nur formale Bildung durch Kurse o.ä., sondern sämtliche Erfahrungen, die im bisherigen Leben der Interviewten gemacht wurden, und eine Rolle für die Lehre spielen könnten (z.B. das eigene Studium, Vorbilder). Die Bedeutung dieser (z.T. auch fehlenden) Erfahrungen wird auch bei den Interviews mit den Lehrenden deutlich.

Das Lehren gelernt haben die Lehrenden laut eigener Aussage durch „learning by doing“. (Hochschuldidaktische) Kurse wurden kaum bis nicht besucht, die Interviewpersonen fühlen sich „ins Wasser geschubst“ (IP02). Die Lehrenden empfinden auch deshalb Unzufriedenheit, weil sich kaum jemand um ihre Bedürfnisse hinsichtlich der Lehre kümmert: „Da ist man schon zum Teil sehr alleine gelassen“ (IP09). Professor/innen gaben an, wenige Fort- und Weiterbildungen besucht, aber auch durch „Learning by Mentoring“ (IP12), das Lehren gelernt zu haben. Es wird bedauert, dass es für Lehrpersonen, die mit dem Lehren beginnen, nicht Pflicht ist, Weiterbildungskurse zu besuchen: „... das ist eigentlich das, was ich ein bisschen schade finde. Man wird da reingeworfen. Lehrer kriegen eine gewisse Ausbildung, eine pädagogische Ausbildung, die haben wir gar nicht“ (IP13); „... und dann wurde man auf die Studenten losgelassen“ (IP07). Viele Interviewpersonen geben an, ohne eine entsprechende didaktische oder methodische Ausbildung mit der Lehrtätigkeit begonnen zu haben. Dies

schlägt sich negativ auf die Zufriedenheit mit der Lehre nieder und wird bemängelt: „*Man wird da vorne reingestellt in den Hörsaal: So friss oder stirb, so ungefähr*“ (IP19).

Die Personengruppe, die direkt nach ihrem Abschluss an der Universität tätig wurde, gibt an, in die Rolle der Lehrperson hineingewachsen zu sein: „*Ich bin da auch durchgegangen. Man war dann selber Tutor, man war Assistent. Man ist da hineingewachsen und hat das dann entsprechend übernommen und dann eben mit eigenen Gedanken, Gedanken des Lehrstuhls, des Ordinarius dann weiter ausgebaut*“ (IP18). Die Interviewpersonen hätten sich eine gewisse Vorbereitungszeit bzw. „*Aufwärmphase*“ (IP02) gewünscht, bevor sie mit der Lehre an der Universität begonnen haben.

Eine wichtige Rolle bei der Qualifikation für die Lehre nimmt das eigene Studium und die Erfahrungen daraus ein. Die Interviewpersonen geben an, dass die fachliche Qualifikation durch das Studium gewährleistet sein muss. Des Weiteren sind die Beispiele und Vorbilder für die Interviewpersonen im selbst durchlaufenen Studium bedeutend für die Ausübung und Merkmale der eigenen Lehre. Die Erfahrungen des eigenen Studiums werden aufgegriffen und versucht zu optimieren: „*Man guckt ab, was man selber gut erlebt hat und versucht, das dann ein bisschen besser zu machen*“ (IP14)¹⁹⁰. Elemente aus Lehrveranstaltungen von als gut und kompetent eingestuften Personen werden in der eigenen Lehre übernommen¹⁹¹: „*Da war bei uns der [NAME], der hat immer wieder so was Gutes eingestreut. Und das versuche ich jetzt eigentlich auch zu machen und zu übernehmen. Er ist schon ein Vorbild und hat mich geprägt*“ (IP16). Gleichzeitig gibt ca. die Hälfte der Interviewpersonen an, durch die Tätigkeit als Hilfskraft während des Studiums (z.B. Tutor/in, Assistent/in, Übungsleitung) „geschult“ worden zu sein.

Insgesamt wird deutlich, dass sich die Qualifikation für die Lehre nicht formal-konzentriert darstellt (z.B. über systematische Fort- oder Weiterbildungen), sondern auf Erfahrungen beruht, die im Bildungsverlauf gemacht wurden. Hier sind Parallelen zu den Interviews mit den Lehrer/innen an Schulen zu sehen. Gleichzeitig wurde in den Interviews deutlich, dass sich die Erfahrungen im bisherigen Lebenslauf auch auf die Ziele und Herausforderungen der Lehrenden auswirken.

5.1.2.2.2 Ziele und Herausforderungen in der Lehre

Diese wahrgenommenen bzw. selbst gesetzten Ziele und Herausforderungen der Lehrenden für ihre eigene Lehre wirken sich (je nach Erreichen) auf die Zufriedenheit mit der Lehre aus. Die Ziele und Herausforderungen stellen sich bei den Interviewpersonen sehr heterogen dar. Das betrifft vor allem die inhaltlichen Ziele, jedoch auch die persönlichen Herausforderungen, die mit der Lehre verbunden

¹⁹⁰ Dies betrifft nicht nur positive, sondern auch negative Beispiele: „*Ich habe es versucht, danach zu machen, wie man es nicht macht. Sprich, ich habe in meiner eigenen Studienzeit mich oft geärgert über schlechte Übungen, über schlechte Vorlesungen und habe dann in meiner eigenen versucht, das besser zu machen*“ (IP03).

¹⁹¹ Die Vorbilder reichen über Lehrende im eigenen Studium bis zu Lehrenden aus der eigenen Schulzeit zurück (z.B. IP16).

werden. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Ausrichtungen der Lehre. Des Weiteren trennen die Lehrenden sehr stark zwischen ihren persönlichen Zielen und Ausbildungszielen für die Studierenden.

Ziel der Lehre ist zunächst die Vermittlung fachlicher Inhalte, die von allen Interviewpersonen als wichtig eingestuft wird. Darüber hinaus geben sie als weitere Ziele und Herausforderungen die Anleitung zu wissenschaftlichem (professionellen) Arbeiten und die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden an. Die Persönlichkeit der Student/innen soll, laut der Interviewten, insbesondere hinsichtlich ihrer Reflexionsfähigkeit entwickelt werden. Die Studierenden sollen auch Arbeitsmethoden, Vortragsgestaltung und -ausübung vermittelt bekommen, erfahren und selbst ausprobieren. Die Interviewpersonen möchten die Studierenden „...auf mehreren Ebenen fördern. Nicht nur Fachwissen“ (IP09). Lehre ist also „... mehr als nur den Stoff selbst [zu] vermitteln“ (IP15). Vielmehr berichten die Lehrenden, dass sie dann zufrieden mit ihrer Lehre sind, wenn sie sehen, dass sie die Studierenden zur Eigeninitiative „... also eher zum Lernen, zum selbst erarbeiten, motivieren und anhalten“ (IP17) können.

Den Interviewpersonen ist es wichtig, dass die Studierenden nicht nur an den Lehrveranstaltungen teilnehmen und sie „absitzen“, sondern „vorankommen“ (IP05). Etwa die Hälfte der Lehrenden ist jedoch der Meinung, dass die Studierenden zwar Präsenz, jedoch kein Engagement zeigen. Dies trägt zur Unzufriedenheit der Lehrenden bei, da sie nicht wissen, wie sie darauf angemessen reagieren können. Dies verärgert die Lehrenden, da sie so nicht „... bestmöglich das Potenzial der Studenten fördern“ (IP10) können. Die Studierenden sollten, laut den Interviewten, ernst genommen und entsprechend ihres Kenntnisstandes gefordert und gefördert werden. Sie sollen laut den Lehrenden das Gefühl haben, etwas gelernt zu haben und die Inhalte aktiv aufnehmen und praktisch verarbeiten können. Die Interviewpersonen wollen ihre Inhalte anschaulich gestalten und den „Biss [bei den Studierenden] wecken“ (IP09): „... mir geht es eher darum, theoretische Themen so aufzubereiten, dass sie den praktischen Nutzen sehen können“ (IP17). Dieser praktische Nutzen und der Anwendungsbezug stellt sich für die Lehrenden als wesentliches Merkmal für eine gelungene Lehre dar: „...mein Ansatz ist ein bisschen weg von diesem rein Lehrbuchhaften wirklich in die Anwendung. Also wie sieht es dann wirklich aus, wenn ich es machen muss. Also, das ist mein großes Ziel, dass man nicht immer nur die graue Theorie hat, sondern wirklich auch die Anwendung sieht“ (IP01). In den Interviews fällt auf, dass die Lehrenden, die angeben, viel in ihren Veranstaltungen auszuprobieren und methodisch zu experimentieren, am zufriedensten mit ihrer Lehrtätigkeit zu sein scheinen. Diese Zufriedenheit durch das Experimentieren und Ausprobieren könnte jedoch noch einen anderen Aspekt beinhalten: Lehrende, die in ihren Veranstaltungen viel ausprobieren können, verfügen tendenziell auch über ein großes Maß an Selbstbestimmtheit. Diese große Selbstbestimmtheit wiederum führt laut den Lehrenden zum Aufbau von (beruflicher) Zufriedenheit, was bereits bei den Lehrer/innen an der Schule sichtbar wurde (Kapitel 5.1.1.2).

Eine persönliche Herausforderung für die Interviewpersonen ist es, die eigene Freude und das eigene Interesse am Fach auch den Studierenden vermitteln zu können. Es soll demnach „... der Funke auf die Studierenden überspringen“ (IP11). Die Möglichkeit der Interessenförderung der Studierenden

wird je nach Studienfortschritt als unterschiedlich wahrgenommen: Im Grund- bzw. Bachelor-Studium steht vermehrt Grundlagenwissen im Vordergrund, während es im Haupt- bzw. Master-Studium durch den engeren Kontakt zu den Studierenden, nach Aussage der Lehrenden, eher möglich ist, Interesse zu wecken. Gleichzeitig bedeutet es den Lehrenden viel, als Person authentisch vor den Studierenden zu stehen, damit diese sehen, dass es *„wirklich aus dem Herzen kommt“* (IP01). Für die Lehrenden ist hierbei das Feedback der Studierenden sehr wichtig und wirkt sich auf die Zufriedenheit aus. Das Feedback muss dabei nicht positiv oder direkt in der Veranstaltung sein. Die Interviewpersonen gaben an, dass sie bereits zufrieden sind, wenn die Studierenden außerhalb der Veranstaltung Fragen haben, da dies Interesse am Fach zeige. Aber auch in den Veranstaltungen selbst wird das Feedback der Studierenden als sehr wichtig für die nachhaltige Zufriedenheit mit der eigenen Lehre erachtet: *„... ich habe das Ziel, laufend die Rückkopplung der Studenten zu erfassen, zu monitoren und dann mit der Geschwindigkeit der Veranstaltung mich drauf einzustellen“* (IP16).

Die Freude, die die Interviewpersonen den Studierenden zu vermitteln versuchen, wollen sie auch selbst an der Lehre haben. Es motiviert sie, die Lehre gut vorzubereiten und den Studierenden *„... etwas zu bieten. Denn wenn die Veranstaltung gut läuft und die Studenten Spaß haben, dann habe ich auch Spaß“* (IP06). Die Zufriedenheit der Lehrenden und der Studierenden wurde in den Interviews als enge und wechselseitige Verknüpfung angegeben. Zugleich möchten die Lehrenden auch Anerkennung für ihre Lehre erhalten, was laut den Aussagen kaum der Fall ist (sowohl von den Studierenden, als auch von Kolleg/innen oder Vorgesetzten). Vorgesetzte, Studierende und Kolleg/innen sollen die Mühe, das Engagement und die Begeisterung sehen, die hinter der Lehre steckt. Dieses fehlende Feedback für die Lehrenden hat negative Auswirkungen auf die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit.

Ein weiteres Ziel guter Lehre ist es, zukünftige Mitarbeiter/innen zu gewinnen: *„Dass man die dann halt wirklich damit gewinnen kann. Also das ist schon ein nicht zu unterschätzender Aspekt. Deswegen gibt man sich natürlich auch ein bisschen Mühe, dass man eben nicht einfach nur das Zeug herunter spult. Sondern, dass man wirklich denen auch [...] einen guten Eindruck hinterlässt“* (IP02); *„...ziehe ich mir ja praktisch auch meinen eigenen Nachwuchs und da möchte ich, dass sie das auch wirklich beherrschen“* (IP12). Dieses Ziel wird nach eigener Aussage häufig erreicht, was zu einer positiven Einstellung zur Lehre beiträgt.

Für Interviewte, die noch nicht lange lehren, ist es bereits eine Herausforderung, *„90 Minuten füllen zu können und nicht vorher fertig zu werden“* (IP11). Einige der statusniedrigeren Personen sehen in der Lehre auch das *„Beiprodukt“* (IP20) ihrer Tätigkeit. Insbesondere das Vorbereiten der Studierenden auf die Prüfungen ist dieser Gruppe wichtig, es erfolgt eine starke Orientierung an normativen Zielen. Anders stellt sich die Situation für statushöhere Lehrende dar. Diese betonen, dass sich die akademische Lehre permanent weiterentwickeln muss, d.h. auch die Lehrveranstaltungen ständig verändert werden müssen. Als Herausforderung sehen sie die Verbindung von Forschung und Lehre¹⁹². Die Studierenden möchten sie für das wissenschaftliche Arbeiten begeistern, die Interaktion mit den Studie-

¹⁹² Z.B. Ergebnisse der eigenen Forschungsprojekte in die Lehre einbringen.

renden aufrecht erhalten und den „*Studierenden das Bestmögliche bieten*“ (IP15). Gleichzeitig sehen sie es als Herausforderung, Querbezüge zu anderen Fächern herzustellen, den Studierenden soft skills beizubringen und die Studierenden mehr in die Ausgestaltung der Lehrveranstaltungen zu integrieren.

Nahezu alle Interviewpersonen gaben an, dass es „*toll ist, was die Studierenden zu Tage fördern*“ (IP14) und sie dieses Engagement auch selbst „*mitzieht*“. Sie berichten, insgesamt zufrieden mit der Lehre zu sein: „*Ich bin im Gleichgewicht. So ist es in Ordnung*“ (IP18). Die Interviewpersonen stellen dar, dann zufrieden zu sein, wenn sie den Studierenden etwas beigebracht haben und diese „*fit machen*“ (IP18). Die Lehrenden geben an, dass eine permanente Veränderung und Weiterentwicklung der Lehre, um den Ansprüchen zu genügen, notwendig ist. Sie möchten aus Fehlern und Problemen lernen. Zufriedenheit erlangen sie laut eigenen Aussagen auch aus dem Feedback der aktuellen Studierenden (Noten, Evaluation und direktes Feedback) und der ehemaligen Studierenden. Es macht ihnen Spaß, mit den Studierenden zusammen zu arbeiten. Insbesondere Interviewpersonen, die in kleineren Gruppen (z.B. Seminar) lehren, geben ein hohes Maß an Zufriedenheit an.

Die Ziele der eigenen Lehrtätigkeit sind bei den Interviewten, wie aufgezeigt, sehr heterogen. Diese reichen von der Vermittlung von Arbeitstechniken, über die Anregung zu mehr Eigeninitiative und selbständigem Arbeiten, dem Aufzeigen von praktischem Nutzen der Inhalte, bis hin zur Gewinnung von zukünftigen Mitarbeiter/innen durch eine interessante Darstellung der Lehrinhalte. Als Herausforderungen werden vor allem die Verbindung von Forschung und Lehre, sowie die Übertragung der eigenen Freude und Interesse am Fach auf die Studierenden gesehen. Die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden wird als enge und wechselseitige Beziehung gesehen. Insbesondere eine gelungene Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden in der Lehre trägt demnach zu beidseitigen positiven Einstellungen zur Lehre bei (vgl. auch Fellenberg / Hannover 2006; Lazarus 2007). Wie in den Interviews deutlich wird, ist die Zufriedenheit mit der Lehre jedoch nicht nur abhängig durch Aspekte innerhalb der Lehrveranstaltungen, sondern wird z.B. auch bestimmt durch den Stellenwert, den die Lehre allgemein für die Lehrenden besitzt.

5.1.2.2.3 Der Stellenwert der Lehre

Aus den Interviews wird deutlich, dass die Zufriedenheit mit der Lehre auch mit dem Stellenwert, den die Lehre für die Interviewpersonen einnimmt, zusammenhängt. Der Stellenwert wiederum ist abhängig vom Status der Lehrenden. Während für die Professor/innen die Lehre einen „*riesen, fast schon zu hohen Stellenwert*“ (IP16) besitzt, sehen die wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen in der Lehre nicht ihre Hauptaufgabe und sind der Meinung, dass die Lehre „*wenig für die eigene Karriere*“ (IP20) bringt¹⁹³. Die Professor/innen bemängeln, dass man sich regelrecht rechtfertigen muss, wenn viel Zeit für die Lehre investiert wird. Diese Aussagen könnten auch durch soziale Erwünschtheit in der Inter-

¹⁹³ Ihre Hauptaufgabe sehen statusniedrigere Personen darin, gute Forschung zu machen. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen akzeptieren die Lehre und berichten von einem „*gewissen Einsehen, dass es notwendig ist*“ (IP07).

viewsituation entstanden sein, was sich an dieser Stelle jedoch nicht näher belegen lässt. Die Gewichtung der Forschung zu Ungunsten der Lehre bei den statusniedrigeren Lehrenden kann mehrere Gründe haben: Erstens kann eine vorgegebene Wertigkeit durch die Vorgesetzten eine Rolle spielen (Stereotyp: Forschung ist wichtiger als Lehre), zweitens kann eine traditionell verankerte Wertigkeit durch den Arbeitsmarkt¹⁹⁴ und Unternehmen (Stereotyp: Forschungserfahrung in Unternehmen ist wichtiger als Lehrerfahrung) relevant sein. Gleichzeitig berichteten die statushöheren Interviewten, dass sie „Hochschullehrer geworden“ (IP15) sind und keine Forschungspersonen. Die Lehre wird auch als positive Abwechslung zu den sonstigen Aufgaben und als „selbsterhellend, wichtig und interessant“ (IP04) gesehen.

Der Stellenwert der Lehre ist, wie aufgezeigt, abhängig vom Status der Lehrenden. Streben die Lehrenden eine Promotion an, gilt Lehre als „Beiprodukt“, die Forschung (aus der die Promotion hervorgeht) als Hauptaufgabe der Anstellung. Während beim Stellenwert der Lehre große Unterschiede zwischen den einzelnen Statusgruppen sichtbar sind, nehmen die Interviewten die Selbstbestimmtheit, die sie in der Lehre erfahren, tendenziell ähnlich wahr.

5.1.2.2.4 Die Selbstbestimmtheit aus Sicht der Lehrenden

Die Lehrenden geben über sämtliche Fakultäten und Statusgruppen an, dass der „Anteil der Selbstbestimmtheit [in der Lehre] groß ist“ (IP15). Während dies jedoch von den statushöheren Lehrenden begrüßt wird, bemängelt der akademische Mittelbau dies. Für letztere Gruppe resultiert das hohe Maß an Selbstbestimmtheit im Grunde aus der Gleichgültigkeit der Vorgesetzten gegenüber ihrer Lehre. Gleichzeitig wünschen sie sich Orientierungshilfen und insbesondere zu Beginn der Tätigkeit mehr Kontrolle. Für die Professor/innen hingegen ist die Selbstbestimmtheit in der Lehre etwas Grundlegendes: „Sonst würde ich den Job hier auch nicht machen“ (IP14). Die wissenschaftlichen Mitarbeitenden geben an, nicht komplett frei in der Gestaltung ihrer Lehre zu sein, sondern eine hohe „Selbstbestimmtheit im Rahmen“¹⁹⁵ (IP19) zu erfahren. Die Selbstbestimmtheit betrifft, laut den Interviewten, dabei sowohl die Auswahl der Lehrveranstaltungen, als auch deren Inhalte. Ausnahmen bilden Übungen, die in Anlehnung an Vorlesungen gehalten werden. Hier ist der formelle Rahmen sehr eng gesteckt, aber „solange sich niemand beschwert und das Ergebnis passt“ (IP19), ist die Selbstbestimmtheit hoch. Der akademische Mittelbau wünscht sich mehr Absprache oder Rücksprache mit Kolleg/innen und Vorgesetzten, sowie Orientierungshilfen von diesen beiden Seiten. Die Professor/innen sind, laut eigener Aussage, gänzlich zufrieden mit dem Maß ihrer Selbstbestimmtheit.

Die Selbstbestimmtheit wird von den Lehrenden zwar als sehr hoch erlebt. Während die statushöheren Interviewten dies jedoch durchweg als positiv und als Grundlage ihrer Arbeit empfinden, setzen die statusniedrigeren Lehrenden das hohe Maß an Selbstbestimmtheit mit einem Mangel an Interesse von

¹⁹⁴ Die meisten wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen wechseln später in die Wirtschaft oder Industrie (vgl. VDI 2013).

¹⁹⁵ Als Rahmen nennen die Lehrenden die Vorgaben (z.B. durch die Vorgesetzten oder die TU München).

anderen Personen gleich. Dies wiederum wirkt sich negativ auf ihre Zufriedenheit mit der Lehre aus und stellt eine Belastung dar. In den Interviews wurden jedoch noch weitere Belastungen von den Lehrenden genannt, die im Folgenden aufgezeigt werden sollen.

5.1.2.2.5 Die Wahrnehmung von Belastungen

Die Lehrenden nehmen in oder durch die Lehre Belastungen wahr, die sich auf ihre Einstellung zur Lehre auswirken. Diese Belastungen sind, je nach Fachkultur und Position, sehr unterschiedlich. Vor allem Lehrende, die noch nicht sehr lange angestellt sind bzw. deren eigener Universitätsabschluss noch nicht lange zurück liegt, denken, dass sie aufgrund des geringen Altersunterschieds zu den Studierenden Probleme haben, als fachliche Expert/innen in der Lehre wahrgenommen zu werden und deshalb kein hohes Ansehen bei den Studierenden haben. Gleichzeitig betont diese Gruppe der Lehrenden, dass aufgrund dieser Unzufriedenheit *„weniger Lehre auch nicht schlimm wäre“* (IP19). Insbesondere der Faktor Zeit, die zeitliche Belastung neben Forschung und Promotion, stellt für diese Gruppe eine Belastung dar und wirkt sich negativ auf die hier untersuchte Einstellung zur eigenen Lehre aus.

Zwar ist die zeitliche Belastung (Vorbereitung, Lehrveranstaltung, Nachbereitung) auch bei statushöheren Personen gegeben, allerdings sehen diese die Lehre, stärker als der Mittelbau, als *„meinen Anteil, meine Aufgabe“* (IP15) an. Insofern sind sie eher bereit, viel Zeit für die Lehre zu verwenden, und sehen die Lehrtätigkeit als Herausforderung oder als *„berauschenden Faktor“* (IP15), denn als Belastung an. Auf Nachfragen, wie sich diese Fokussierung auf die Lehre als Mittelpunkt der Tätigkeit genau auswirkt, geben die Interviewten jedoch keine konkreten Beispiele an. Dies lässt darauf schließen, dass die Aussagen der Lehrenden auch durch soziale Erwünschtheit geprägt sein könnten, ein Phänomen, das insbesondere bei statushöheren Lehrenden auftritt (vgl. Fischler / Schröder 2002). Es sind Befunde zu sehen, die eine Diskrepanz zwischen der verbal mitgeteilten Relevanz von Lehre und dem tatsächlichen Lehrverhalten aufzeigen (ebd.).

Des Weiteren stellen sich die Erfahrungen, die die Lehrenden über die Zeit machen, laut eigener Aussage als belastungsmindernd dar. Je mehr Lehre bereits durchgeführt wurde, desto eher fühlen sich die Interviewpersonen in der Lage, auf belastende Aspekte einzugehen oder mit ihnen umzugehen (z.B. Lautstärke in den Lehrveranstaltungen). Die Professor/innen sind außerdem nicht mehr darauf fixiert, sämtlichen Stoff durchzubringen (im Gegensatz zu den statusniedrigeren Lehrenden). Die Lehre wird von ihnen, nach eigener Aussage, verstärkt studierendenzentriert und aktivierend gehalten, was sie als sehr angenehm und entlastend wahrnehmen, da sie nun nicht mehr permanent im Mittelpunkt der Lehre stehen. Dies gilt jedoch insbesondere für Lehrende von Masterseminaren, nicht für Lehrpersonen von Grundlagenvorlesungen.

Die wahrgenommenen Belastungen sind demnach, laut den Interviewten, stark abhängig von der Altersdifferenz zu den Studierenden bzw. der Erfahrung in der Lehre: Diejenigen Interviewten, die

noch nicht so lange in der Lehre tätig sind, bzw. deren eigener Studienabschluss noch nicht lange zurückliegt, haben das Gefühl, aus diesem Grund von den Studierenden nicht als Expert/innen angesehen zu werden. Die Lehrenden, die bereits seit langem in der Lehre tätig sind, nehmen eine verringerte Belastung aufgrund der größeren Erfahrung in der Lehre und im Umgang mit den Studierenden wahr. Des Weiteren berichten die statushöheren Lehrenden, dass ihnen der Status auch helfe, von den Studierenden als Expert/innen angesehen zu werden. Die beiden Gruppen unterscheiden sich demnach darin, dass die „Erfahrenen“ eher von einer Selbstsicht¹⁹⁶ ausgehen, während Interviewte, die noch nicht lange lehren, eher durch eine wahrgenommene¹⁹⁷ Fremdsicht¹⁹⁸ Belastungen erleben. Bei beiden Sichtweisen spielen der wahrgenommene Umgang und die Interaktion mit den Studierenden eine Rolle, welche auch von der Einstellung der Lehrenden zu den Studierenden abhängig zu sein scheint. Diese Einstellungen sollen im Weiteren näher beleuchtet werden.

5.1.2.3 Die Einstellungen zu den Studierenden

Die Arbeit mit den Studierenden wird als große Bereicherung der beruflichen Tätigkeit erachtet. Der direkte Umgang und der Dialog mit den Studierenden bereitet den Lehrenden große Zufriedenheit und sie empfinden es als wertvoll, die Entwicklung der Studierenden mitzerleben. Allerdings sei ein enger Kontakt laut den Interviewten bei Lehrveranstaltungen mit großer Teilnehmer/innenzahl kaum möglich. Gleichzeitig wird bemängelt, dass dieser Austausch mit den Studierenden auch sehr anstrengend sein kann. Die Anstrengung resultiert laut den Lehrenden unter anderem daraus, nicht auf die Vielfalt der Studierenden eingehen zu können, d.h. laut eigener Aussage die Kompetenzen dazu nicht zu haben.

Bei der Einstellung zu den Studierenden fokussieren die Interviewten vor allem zwei Aspekte: Die Nationalität und das Geschlecht (siehe Kapitel 5.1.2.4). Diese Aspekte wurden in den Interviews benutzt, um die Unterschiede hervorzuheben. Bei Studierenden mit Migrationshintergrund gaben die Lehrenden an, dass bislang „keine Probleme aufgefallen“ (z.B. IP04) seien. Die meisten Interviewpersonen gehen von dieser negativen Perspektive aus an die Fragestellung heran. Probleme bereiten den Lehrenden jedoch die sprachlichen Defizite von ausländischen Studierenden (z.B. Erasmus-Studierende), die von ihnen häufig genannt wurden. Gleichzeitig gaben sie an, dass Studierende mit Migrationshintergrund und ausländische Studierende engagierter seien als ihre deutschen Kommiliton/innen. Die Studierenden mit Migrationshintergrund und ausländische Studierende werden von den Interviewpersonen als aktiver und engagierter wahrgenommen. Das höhere Engagement und Interesse bezeugen die Studierenden dieser Gruppen laut den Interviewpersonen bereits durch ihre Platzwahl in

¹⁹⁶ Selbstsicht bzw. Selbstbild bezeichnet die Vorstellung, die eine Person über sich selbst hat oder macht (vgl. Schachinger 2005). Es beruht daher (im Gegensatz zur Fremdsicht) auf der Selbstwahrnehmung (ebd.).

¹⁹⁷ Wahrgenommen, da die Lehrenden für ihre Aussagen keine empirischen Daten als Grundlage hernahmen, sondern die Aussagen aus Annahmen bestehen.

¹⁹⁸ Fremdsicht bzw. Fremdbild ist das Abbild, das sich andere Personen über ein Individuum machen bzw. das Bild, das sich eine Person über andere Individuen macht (vgl. Schachinger 2005). Das Fremdbild beruht also (im Gegensatz zum Selbstbild) auf der Wahrnehmung Dritter von außen (ebd.).

den vorderen Reihen¹⁹⁹. Allerdings werden die Begriffe „Ausländer/in“ und „Migrant/in“ von den Lehrenden (bis auf drei) gleichgesetzt und nicht auseinander gehalten. Die Heterogenität bereitet den Lehrenden Probleme in der Lehre, v.a. ein Mittelmaß zu finden (z.B. bei Geschwindigkeit oder Stoffmenge). Es stellt sich für sie als Problem dar „*ein Level zu finden*“ (IP08) und „*alle unter einen Hut zu bekommen*“ (IP09). Die Heterogenität der Studierenden wird jedoch von der Gruppe der Professor/innen als Chance gesehen und es wird berichtet, dass die Vielfalt den Lehrveranstaltungen gut tue. Ein Eingehen auf die vielfältigen Bedürfnisse der heterogenen Zielgruppen bzw. das Ziel vielfältiger Lehr- und Lernarrangements (vgl. auch Gildemeister 2011), findet laut den Aussagen der Lehrenden allerdings nicht statt.

Der Kenntnisstand der Studierenden wird von allen Interviewpersonen als heterogen wahrgenommen: „*geistige Beweglichkeit verschieden*“ (IP04), „*kein einheitlicher Standard*“ (IP07), „*da ist auch ein gewisser Spagat notwendig*“ (IP18). Die Heterogenität des Kenntnisstandes charakterisiert laut den Lehrenden wenige sehr gute, viele mittelgute und erneut wenige schlechte Studierende. Die Lehrenden orientieren sich dabei, laut eigener Aussage, an den Erfahrungen aus den Lehrveranstaltungen und den Noten in den Prüfungen. Es wird betont, dass die Studierenden aus der Schule zu wenige Kenntnisse (Grundwissen und Verständnis) an die Universität mitbringen.

Entgegen der tendenziell negativen Einschätzung der Lehrenden gegenüber dem Kenntnisstand der Student/innen, wird die Leistungsbereitschaft von der Mehrheit der Interviewten positiv bewertet. Die Studierenden seien grundsätzlich sehr leistungsbereit, engagiert und „*mit Freude dabei*“ (IP10). Diese Wahrnehmung wird von den Lehrenden als sehr angenehmer Aspekt für die Lehre bezeichnet. Auch wenn die Student/innen nicht denselben Kenntnisstand besitzen, „*Hauptsache, das Engagement und die Bereitschaft stimmen. Das ist das Wichtigste*“ (IP07). Die Wahrnehmung der hohen Leistungsbereitschaft und des hohen Engagements der Studierenden wirkt sich sehr positiv auf die, hier untersuchten, Einstellungen der Lehrenden zur Lehre bzw. deren Zufriedenheit mit der Lehre aus.

Bei der Einstellung zu den Studierenden fallen insbesondere die, als unterschiedlich wahrgenommenen Aspekte Kenntnisstand (negativ besetzt) und Leistungsbereitschaft (positiv besetzt) auf. Der Umgang und die Interaktion mit den Studierenden werden als wertvoll empfunden und wirken sich sehr positiv auf die Zufriedenheit der Lehrenden aus. Hinsichtlich der Vielfalt der Studierenden liegt der Fokus der Wahrnehmung der Interviewten auf den Dimensionen Geschlecht (Kapitel 5.1.2.4) und Nationalität. Da aus den Interviews deutlich wird, dass die Vielfalt der Studierenden zwar wahrgenommen und als wichtig empfunden wird, jedoch in der Lehre kaum Beachtung findet (z.B. um alle Zielgruppen zu erreichen), sollen im Folgenden die Aspekte Gender und Diversity (Kapitel 5.1.2.4) genauer analysiert werden.

¹⁹⁹ Deutsche Studierende nähmen hingegen eher in den letzten Reihen Platz und zeigten eine „*Lay-back-Einstellung*“ (IP17).

5.1.2.4 Die Wahrnehmung und Berücksichtigung von Gender in der Lehre

Mit dem Begriff „Gender“ können insbesondere die Professor/innen etwas anfangen, statusniedrigere Personen tendenziell nicht. Gender wird meist mit Frauenförderung gleichgesetzt. Die Interviewpersonen geben an, *„keine großen Talentunterschiede“* (IP07) wahrzunehmen. Die Geschlechter hätten zwar andere Interessen, seien jedoch ansonsten relativ ähnlich. Allerdings benennen die Interviewpersonen auch ihre Beobachtung, dass *„das Arbeiten anders ist, je nachdem wie das Verhältnis der Geschlechter ist“* (IP01). Es „stört“ die Lehrenden nicht, dass in den Lehrveranstaltungen deutlich mehr Männer sitzen, die wenigen Frauen *„tun den Männern gut“* (IP06). Laut den statusniedrigeren Interviewpersonen gehört es zu technischen Disziplinen, dass mehr Männer im Studiengang sind, *„Frauen lockern die Lehrveranstaltungen vorteilhaft auf“* (IP03). In den Interviews wird deutlich, dass die Einstellungen der Lehrenden stark von stereotypischem Alltagswissen geprägt sind. Unterschiede der Geschlechter wurden biologisch begründet, die Bedeutung der Sozialisation als eher sekundär betrachtet. Teilweise wird bei den Professor/innen deutlich, dass sie sich mit der Thematik bereits beschäftigt haben, z.B. wird aus Studien berichtet, dass sich Frauen eher als Männer aus Affinität für ein Studienfach entschlossen und eher aus fachlicher Überzeugung studierten.

Studentinnen sind laut den Lehrenden engagierter, motivierter und wissbegieriger als ihre Kommilitonen und *„wollen mehr als der Rest“* (IP19). Gleichzeitig wird ein *„anderes Lernen“* (IP09) wahrgenommen, d.h. Frauen gehen an Aufgaben anders heran als Männer. Studentinnen seien *„nicht schlechter als Männer“* (IP04), sondern werden im Gegenteil als leistungsbereiter und studierfähiger als die Studenten von den Lehrenden wahrgenommen. Des Weiteren haben Frauen laut den Interviewpersonen andere Interessen als die Männer, vor allem im Masterstudium werden demnach Themen behandelt, *„für die sich eher Männer interessieren“* (IP09). Der hohe Männeranteil in sämtlichen Studiengängen²⁰⁰ und Lehrveranstaltungen sei zwar nicht gut, *„aber zwingen kann man niemanden“* (IP14). In den Lehrveranstaltungen selbst trauen sich die Studentinnen laut den Interviewpersonen zu selten, sich z.B. zu melden oder die Initiative zu übernehmen.

Genderaspekte werden in der Lehre kaum berücksichtigt²⁰¹. Die gendersensible Sprache bildet hier eine Ausnahme, lediglich die Professor/innen versuchen dies, laut eigener Aussage, umzusetzen. Insbesondere die Lehrenden des akademischen Mittelbaus berichten, ihre Lehre diesbezüglich nicht verändert zu haben oder noch zu verändern. Laut Stahl (2005) sind es vor allem Personen der mittleren Ebene in Organisationen die sich mit Veränderungsprozessen schwer tun oder diese gar blockieren. Gründe für eine Nicht-Berücksichtigung von Genderaspekten in der Lehre sind, laut den Lehrenden, dass *„das schon immer so war“* (IP14) und Frauen keine *„Andersbehandlung, sondern [Name des Studienganges] so wie die Herren“* (IP02) möchten. Die Einstellung zu den Studierenden ist somit geprägt von der Annahme, dass Geschlecht nicht variabel ist und dass die Mitgliedschaft in einem der beiden Geschlechter „natürlich“ oder „naturegegeben“ ist (vgl. auch Mandel 2010).

²⁰⁰ Außer bei Bauingenieur- und Vermessungswesen.

²⁰¹ Z.B. Gendersensible Lehre, Einbringen individueller Perspektiven.

Allerdings wurde in den Interviews auch deutlich, dass die Lehrenden nicht wissen, wie sie Genderaspekte in der Lehre umsetzen könnten: *„Da fehlt mir (...) die Handreichung dazu“* (IP17), *„Man hat nur wenig Vorstellungskraft, wie das konkret aussehen könnte“* (IP17). Die Lehrenden würden darauf eingehen, wenn sie wüssten wie, denn *„Es gibt dann doch die feinen Einflüsse“* (IP12). Mit den „feinen Einflüssen“ meinen die Interviewten, laut eigener Aussage, dass sie *„... ein paar Dinge verändern“* (IP14) müssten, um auch die Studentinnen besser zu erreichen. Die Implementierung von Genderaspekten in die Lehre wird jedoch, je nachdem in welcher Fachkultur sich die Interviewten befinden, sehr unterschiedlich gesehen. Vor allem die Fakultäten Informatik, Mathematik und Maschinenwesen sehen keine Notwendigkeit einer gendersensiblen Lehre: *„Da kann man nicht viel machen“* (IP07), *„Genderproblematik sollte nicht in die Lehre integriert werden“* (IP15). Aus diesen Fakultäten heraus wird auch betont, dass Frauen die gleichen Herausforderungen haben möchten wie Männer und sich deswegen gegen Maßnahmen die auf die Förderung von Frauen aus sind *„wehren würden“* (IP16). Die Lösung sehen die Interviewpersonen darin, die Lehre fachlich und objektiv zu halten und *„alle gleich zu behandeln“* (IP16).

Lehrende, die versuchen Genderaspekte zu integrieren, machen dies unter dem Aspekt der Frauenförderung: Es wird versucht, die *„Mädchen zu hegen und zu pflegen“* (IP18). Allerdings würde eine permanente Bevorzugung laut der Lehrenden auf Dauer Schaden anrichten. Studentinnen müssten sich, laut einigen (statusniedrigeren) Lehrenden, selbst durch das Studium „durchbeißen“, ohne eine zusätzliche Förderung zu erhalten. Hier wird erneut die Reduktion der Genderthematik auf Frauenförderung deutlich. Auf der Ebene der Professor/innen und insbesondere in der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen wurde hingegen die Wichtigkeit eines Alltagsbezugs und von problemorientierten Lehr-Lern-Situationen betont, da dies, laut Aussage der Interviewten, förderlich für die Interessensbildung der Studentinnen sei.

Etwa die Hälfte der Interviewpersonen war unzufrieden damit, wie früher versucht wurde, gendersensibel (bzw. eher frauenfördernde) Maßnahmen umzusetzen. Ohne professionelles Wissen implementierten sie Aspekte in die Lehre, die letztendlich kontraproduktiv waren: *„Früher gab es sogar spezielle Mädchenteile [Anm.: in Klausuren], die etwas einfacher waren. Davon sind wir aber abgerückt, weil die Mädchen das nicht wollten, die wollten gleiche Herausforderungen haben, wie die Jungs“* (IP18). Durch die negativen Erfahrungen rückten sie davon ab, sich nochmals der Thematik zu widmen. Allerdings ist auch dies nicht zufriedenstellend für die Lehrenden. Sie würden sich wünschen, individuell auf die Studierenden eingehen zu können, allerdings wissen sie nicht wie: *„Also ich muss zugeben, dass (...) das Instrumentarium ein bisschen fehlt und die Vorstellungskraft, wie ich von den Inhalten gehe oder von der Art und Weise da drauf eingehen kann“* (IP17).

Insgesamt wurde in den Interviews deutlich, dass die Lehrenden auf Genderaspekte in der Lehre achten möchten, jedoch nicht wissen wie sie dies handhaben sollen. Bei den Lehrenden fehlt eine fachliche Kompetenz in der Thematik (z.B. durch spezielle Fort- oder Weiterbildungen). Diejenigen, die versucht haben darauf einzugehen (statushöhere Personen), machten damit tendenziell schlechte Erfahrungen. Durch diese negativen Konstruktionen werden sie davon abgehalten, in dieser Richtung

weiterhin etwas umzusetzen. Die Integration der Genderaspekte erfolgte jedoch nicht durch eine hohe Wissens- oder Handlungskompetenz, sondern es wurde versucht, punktuell nach eigenem Wissen etwas zu implementieren. Zwar wären Fort- und Weiterbildungsangebote an der Universität vorhanden, diese werden jedoch, laut eigener Aussage, von den Lehrenden nicht genutzt. Es werden zeitliche Probleme als Ursache genannt. Ein weiterer Hinderungsgrund ist, laut den Interviewten, dass die Fort- und Weiterbildungsangebote der Universität nicht fachlich / disziplinär orientiert, sondern über alle Fakultäten hinweg gleich aufgebaut sind. Die Lehrenden gaben dazu an, das Bedürfnis zu haben, speziell auf die Fakultät oder die Lehrveranstaltung zugeschnittene Fort- und Weiterbildungen wahrnehmen zu wollen. Dadurch wird deutlich, dass die Lehrenden bereit wären, sich auf Grundlage einer zielgruppengerechten und individuellen Fort- oder Weiterbildung mit der Genderthematik zu beschäftigen. Dies wird insbesondere bei der Frage nach der Relevanz von Genderaspekten in der Lehre deutlich: Die Interviewpersonen geben an, dass sie der Meinung sind, *„dass es da Einflüsse gibt“* (IP12) und man *„auch mal drauf gucken müsste“* (IP14). Dass die Einstellung zu Gender Konstruktionen darstellt, die sich über die Zeit verstärken, aber auch verändern können, wurde bei den Interviewpersonen deutlich: z.B. *„Am Anfang denkt man, technische Fächer haben solche Aspekte nicht. Es stimmt aber nicht“* (IP12).

Die Relevanz des eigenen Geschlechts (der Lehrperson) in der Lehre wurde insbesondere von den weiblichen Interviewpersonen hervorgehoben. Sie berichteten, dass sie sich anfangs als Dozentin mehr behaupten und durchsetzen mussten. Sie hatten das Gefühl, als weniger kompetent zu gelten, als ihre Kollegen. Auch gegenüber den Studierenden hatten sie das Gefühl, sich die Kompetenz im Gegensatz zu ihren Kollegen, härter erarbeiten zu müssen und zu Beginn kritischer beobachtet worden zu sein. Die männlichen Lehrenden gaben an, keinerlei Probleme in dieser Hinsicht gehabt zu haben und von Anfang an respektiert und ernst genommen worden zu sein. Auffällig in den Interviews ist, dass die Frauen ihre Rolle als Lehrperson mehr reflektieren, als ihre männlichen Kollegen.

Zusammenfassend assoziieren die Interviewten den Begriff Gender häufig mit der Förderung von Frauen. Genderaspekte werden, laut dieser Aussagen, nur von statushöheren Lehrenden wahrgenommen. Dabei werden vor allem Geschlechterdifferenzen betont, Studentinnen z.B. als engagierter, motivierter und wissbegieriger wahrgenommen. Die Lehrenden nehmen für sich eine geringe professionelle Wissens- und Handlungskompetenz hinsichtlich der Genderthematik in der Lehre wahr. Zwar unterstreichen sie in allen Interviews, wie wichtig ein Eingehen auf Genderaspekte (für eine gerechte Lehre) wäre, allerdings fehlen hierzu allen Instrumente oder es fehlt an Vorstellungskraft, wie dies konkret aussehen könnte. Diese Nicht-Berücksichtigung ist in ähnlicher Art und Weise und aus denselben Gründen auch beim Thema Diversity zu sehen.

5.1.2.5 Die Wahrnehmung und Berücksichtigung von Diversity in der Lehre

Die Diversity-Thematik wird bei den befragten Personen sehr heterogen diskutiert, allerdings wurde die Relevanz für die Lehre von allen Interviewten betont. Aufgrund dessen stellt der Diversity eine relevante Kategorie für die Einstellung zur eigenen Lehre dar.

Mit dem Begriff Diversity setzen die Interviewpersonen Studierende mit Migrationshintergrund und ausländische Studierende gleich. Nur auf der Ebene der Professor/innen werden weitere Dimensionen genannt (z.B. Religion und Kultur). Die Vielfalt wird dabei als positiv wahrgenommen. Studierende mit Migrationshintergrund und ausländische Studierende sind laut den Lehrenden motivierter und engagierter in der Lehre. Diese „*wollen mehr als der Rest*“ (IP19), die „*Trägheit im Studium ist deutsch*“ (IP11). Den Interviewpersonen bereitet es Freude, mit vielen unterschiedlichen Menschen zusammen zu arbeiten. Für die Hälfte der Interviewten bedeutet eine andere Kultur auch ein anderes Verhalten (z.B. Aktivität) in den Lehrveranstaltungen. Dies sehen die Lehrenden als Herausforderung, weniger als Belastung. Die kulturellen Unterschiede, die als groß empfunden werden, werden, laut der Befragten insbesondere beim kommunikativen Austausch mit den Studierenden sichtbar. Den Lehrenden fällt es aufgrund der Heterogenität schwer, ein Gleichgewicht in der Lehre herzustellen, im Sinne einer Beteiligung aller Studierenden. Sprachkompetenzen stellen, laut Aussage der Interviewten, ein Problem in einer diversityorientierten Lehre dar: Werden Veranstaltungen auf Deutsch gehalten, geraten eventuell ausländische Studierende ins Hintertreffen²⁰². Das belastet die Lehrenden laut eigener Aussage und trägt in negativer Weise zur Einstellung zur Lehre bei.

Zwischen der Wahrnehmung und der Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten liegt in den Interviews eine große Diskrepanz: Teilweise werden Kategorien genannt (besonders häufig Gender), allerdings wollen, wissen oder können die Lehrenden nicht darauf eingehen. Es fehlt nach eigener Aussage die Kompetenz dazu. Gleichzeitig ist in den Interviews jedoch nicht zu erkennen, dass die Lehrenden bereit sind sich fortzubilden. Insbesondere zeitliche Barrieren werden dafür genannt. Die Lehrenden formulieren, wie bereits bei der Berücksichtigung von Genderaspekten in der Lehre (vgl. Kapitel 5.1.2.4), für sich eine geringe professionelle Wissens- und Handlungskompetenz, was argumentativ zu einer Nicht-Berücksichtigung der Zielgruppenorientierung führt.

Teilweise wird in den Interviews deutlich, dass einige Lehrende nicht wissen warum sie darauf eingehen sollten: „*man muss da nicht viel machen*“ (IP02), „*man zieht seine Sache durch*“ (IP19), „*wer mitkommt, kommt mit*“ (IP19). Die Aussagen verdeutlichen eine Unwissenheit und Unsicherheit gegenüber der Thematik, aber auch ein bewusstes oder unbewusstes nicht zur Kenntnis nehmen (wollen), z.B. bei IP02 oder IP19. Ein Teil der Lehrenden betont im weiteren Verlauf der Interviews, dass „*man da schon eine Mischung fahren*“ (IP12) und „*die Heterogenität im Lernverhalten berücksichtigen*“ (IP15) sollte. Die Lehrenden möchten „*gesondert eingehen, wenn es notwendig ist*“ (IP15), was jedoch kaum der Fall sei, da sie keine „Probleme“ mitbekämen (z.B. IP08, IP15). Wenn überhaupt,

²⁰² Die Situation von Bildungsinländer/innen wird in den Interviews nicht genannt.

versuchen sie spontan darauf einzugehen oder Lern- und Wissenszugänge den Studierenden anzupassen (z.B. Beispiele aus Indien in der Lehrveranstaltung, falls viele indische Studierende in der Veranstaltung sitzen). Gleichzeitig betonten viele Interviewpersonen (hauptsächlich statushöhere), dass die Vielfalt der Studierenden stärker berücksichtigt werden müssten. Dadurch wird jedoch auch deutlich, dass die Gleichstellungsrhetorik der Lehrenden zu keiner Änderung des Verhaltens oder der Aktivität (z.B. Fortbildungen besuchen) führen. Es wird nichts für den Aufbau von professionellem Wissen getan, die Bedeutung der Vielfalt der Studierenden wird nur verbal wiedergegeben.

Eine Berücksichtigung der Vielfalt ist laut den Interviewpersonen insbesondere in kleineren Gruppen oder Seminaren möglich, bei größeren Lehrveranstaltungen (z.B. große Vorlesung) tendenziell eher nicht. Vereinzelt wird erwähnt, dass der Heterogenität durch verschiedene Fragestellungen oder Perspektiven in den Lehrveranstaltungen begegnet werden könnte oder den Studierenden mit Migrationshintergrund und aus dem Ausland mehr Anerkennung zuteilwerden sollte, da diese sich tendenziell zu wenig zutrauen (z.B. sich öfter in den Lehrveranstaltungen zu melden). Allerdings ist zu erkennen, dass die Lehrenden die Relevanz in den Interviews zwar betonen, jedoch keine Handlung oder ein geändertes Verhalten daraus folgen. Zeitweise stellen manche Lehrende (von zwei Interviewten berichtet) die Lehrveranstaltungssprache auf Englisch um, um die Beteiligungsschwellen für ausländische Studierende zu senken. Laut diesen Lehrenden funktioniert das auch sehr gut, was sie an einer erhöhten Aktivität dieser Studierenden festmachen.

Die Relevanz von Gender und Diversity für die eigene Fakultät wird von vielen Interviewpersonen als niedrig eingestuft: „*Es kommt nicht darauf an, aus welchem Stall sie kommen, sondern was sie leisten*“ (IP15), „*in [Name des Studienganges] gibt es keinen Kleidungsstil*“ (IP15). Gleichzeitig geben die Lehrenden jedoch an, dass es notwendig sei, die Vielfalt der Studierenden zu berücksichtigen. Da die Lehrenden des Weiteren deutlich machen, dass ihnen diese Vielfalt Probleme in der Ausrichtung ihrer Lehre macht, wird während des Verlaufs der Interviews der Zusammenhang von Lehrzufriedenheit mit der Vielfalt der Studierenden aufgezeigt. Deutlich wird auch, dass die Interviewpersonen argumentieren, nicht zu wissen, wie sie mit der Vielfalt der Studierenden umgehen sollen und zu wenig Handlungskompetenz haben, um zu diesem Aspekt ihre Zufriedenheit mit der Lehre zu erhöhen. Des Weiteren ist in den Interviews jedoch auch zu erkennen, dass sich die Lehrenden nicht weiterbilden, um Kompetenzen für die Umsetzung der Vielfalt aufzubauen. Laut den Aussagen sind hierfür insbesondere zeitliche Barrieren ausschlaggebend. Auf die Gleichstellungsrhetorik der Lehrenden folgt demnach keine Änderung des Verhaltens oder der Aktivität. Teilweise wird aber auch ein bewusstes oder unbewusstes nicht zur Kenntnis nehmen wollen sichtbar.

5.1.3 Diskussion der ersten Forschungsfrage

Mit der ersten Forschungsfrage²⁰³ sollte beantwortet werden, welche Einstellungen bei Lehrenden an Schulen in MINT-Fächern und bei Lehrenden in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an der Universität zur Lehre und zu den Schüler/innen und Studierenden zu sehen sind. Die Ergebnisse zeigen teils homogene, teils heterogene Einsichten in die Gruppe der Lehrenden.

Als prägend für die Berufswahl und teilweise auch für den eigenen Lehrstil wurden von allen Interviewpersonen die vorherigen Berufserfahrungen genannt. Dies gilt sowohl für die Lehrenden an Schulen, als auch an der Universität. Diese Bedeutsamkeit der Erfahrungen im Lebenslauf für die Einstellungen zur Lehre wird durch konstruktivistische Theorien angedeutet (vgl. z.B. Böhm 2005; Terhart 2010a). Dabei wird ein enges Verhältnis von individueller Bildungsbiographie auf das eigene institutionelle Lehren und Lernen betont (vgl. Meyer 2005 und Kapitel 3.3.2.3). Die Bildungs- und Berufserfahrungen sind maßgeblich für die Ausprägungen einer professionellen Handlungskompetenz verantwortlich und haben Auswirkungen auf die Einstellungen zur und die Zufriedenheit mit der Lehre (vgl. Meyer 2009; Kapitel 3.3.2.3). Die Aussagen aus den Interviews verdeutlichen, dass die Ausbildung der beruflichen Einstellungen ein sozialisatorischer Prozess ist.

Das erlebte Lehramtsstudium wird hinsichtlich der pädagogisch-didaktischen Ausbildung rückblickend kritisiert. Hier finden sich Parallelen zu den Lehrenden an der Universität: Diese Lehrenden geben an, in ihrem natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Studium keine didaktisch-methodische Ausbildung erfahren, und sich deshalb in ihrer eigenen Lehre besonders am Anfang schwer mit einer guten Vermittlung getan zu haben. Dies wirkte sich anfangs negativ auf die Einstellung zur eigenen Lehrtätigkeit aus. Die Lehrenden nehmen sich selbst nicht als kompetent in der Lehre wahr, was mit fehlenden (positiven) Konstruktionen (z.B. durch die Ausbildung/ das Studium) zum Kompetenzaufbau in Verbindung gesetzt wird. Die bisherige Forschung bekräftigt diesen Zusammenhang: Die professionelle Kompetenz von Lehrenden ist unmittelbar verbunden mit der bisherigen Sozialisation, den Erfahrungen, den Aneignungen und den sozialisierten Einstellungen, die die Lehrenden im Laufe ihres Lebens gemacht haben oder machen konnten (vgl. Meyer 2009). Eine systematische Förderung pädagogisch-didaktischer Kompetenzen (z.B. durch Interventionen) wäre deshalb nicht nur wichtig für die Lehrenden selbst, sondern auch für die Lernenden, da die Stärkung der professionellen Handlungskompetenz bei Lehrenden einen positiven Einfluss auf das Lernen der Schüler/innen und Studierenden hat (vgl. z.B. Krauss et al. 2004; Urhahne et al. 2011).

Auch fühlten sich viele Lehrpersonen am Anfang ihrer Tätigkeit hinsichtlich der Lehre alleine gelassen, was sich negativ auf die Zufriedenheit auswirkt(e). Die Lehrenden berichten, dass sie keine didaktische oder methodische Ausbildung für die Lehre bekamen (z.B. im Studium). Gleichzeitig wurden sie laut eigener Aussage auch nicht darin ausgebildet, wie sie sich dieses Wissen oder diese Kompetenzen selbst aneignen können. Da den Lehrenden damit eine professionell ausgebildete Methoden-

²⁰³ Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen?

kompetenz fehlt, erfahren sie in Lehrsituationen auch eine geringe Handlungskompetenz (vgl. Weinert 2001b und Kapitel 3.1.2). Zum Handeln qualifiziert zu sein bedeutet, dass Individuen die Kompetenzen erwerben, besitzen oder wahrnehmen, die sie für die Lösung einer (komplexen) Situation, hier die Lehre, benötigen (vgl. Lehmann / Nieke 2001 und Kapitel 3.1.2). Das wiederum bedingt Vertrauen in die eigene Person bzw. die eigenen Fähigkeiten, der Mensch wird sich seiner Kompetenzen bewusst, was wiederum zur (beruflichen) Zufriedenheit führt (ebd.).

Die bisherigen Bildungs- und Berufserfahrungen, die die Interviewten in ihrem Studium hinsichtlich der Lehre gemacht haben, fließen auch in die eigene Lehre mit ein. Dies gilt sowohl für Inhalte, als auch für Vorbilder während des Studiums. Das Unterrichten bzw. Lehren selbst wurde, von Lehrer/innen und Lehrenden an der Universität gleichermaßen, häufig durch learning by doing gelernt. Dies ist ein wichtiger Aspekt für die Interventionen, die in der vorliegenden Arbeit noch behandelt werden: Da das eigene Lehren oftmals durch Erfahrungen gelernt wurde, ist es notwendig, auf diese Erfahrungen bei Interventionsmaßnahmen einzugehen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Erfahrungen der Lehrenden relativ verfestigt darstellen. Aus diesem Grund muss daran angesetzt werden, um einen konstruktiven Veränderungsprozess zu erreichen. Wie bisher aufgezeigt, sind Lernprozesse allgemein vor allem durch Erfahrungen geprägt und werden als aktive Wissenskonstruktion aufgefasst. Aus diesen bisherigen Erfahrungen erfolgt dann die Ausbildung von Einstellungen (vgl. Kapitel 3.3.1, Kapitel 3.3.2). Die Erfahrungen und Einstellungen prägen laut der Interviews zudem die Zufriedenheit der Lehrenden mit der Lehre.

Die Zufriedenheit mit der eigenen Lehrtätigkeit bei den Lehrenden an der Universität ist allerdings auch abhängig vom jeweiligen Status der Interviewperson. Dies stellt einen Gegensatz zu den Lehrenden an der Schule dar. Im Hinblick auf die Bedeutung der Lehre können mehrere Gruppen an der Universität unterschieden werden. Die erste Gruppe sieht die Lehre als Nebenprodukt ihrer Tätigkeit an der Universität. Hierbei handelt es sich häufig um statusniedrigere Personen, die sich noch am Anfang ihrer beruflichen Karriere befinden. Die auf die Promotion ausgerichtete Forschung steht bei ihnen im Vordergrund. Die zweite Gruppe zeichnet sich durch ein Gleichgewicht von Forschung und Lehre aus. Für beides wird in etwa gleich viel Zeit investiert, häufig wird versucht, Forschung und Lehre zu verbinden bzw. die (eigene) Forschung in die Lehre einzubauen. Diese Gruppe besteht vor allem aus Personen, die zwar noch dem akademischen Mittelbau angehören, jedoch schon seit längerer Zeit an der Universität tätig sind und ihre Promotion bereits abgeschlossen haben. In der dritten Gruppe befinden sich viele Professor/innen. Diese Gruppe gab an, dass die Lehre für sie der wichtigste Teil der Tätigkeit ist und einen „riesen, fast schon zu hohen Stellenwert“ (IP16) hat. Am höchsten ist die Zufriedenheit der Lehrenden der dritten Gruppe, die der ersten Gruppe am niedrigsten. Dies wurde in den Interviews auch damit begründet, dass die Lehrperson zufriedener mit der eigenen Lehre ist, je mehr Zeit sie für Vor- und Nachbereitung investiert und sich dementsprechend auch mehr Gedanken darüber macht. Der zeitliche Aufwand ist jedoch nicht nur abhängig von der eigenen Motivation, sondern laut den Lehrenden auch von den zeitlichen Freiheitsgraden, die Ihnen beispielsweise durch die Vorgesetzten gegeben wird.

Die Rolle als Lehrende/r wird von den Interviewpersonen an der Universität als wichtig und erfüllend wahrgenommen. Auch hier zeigt sich eine höhere Zufriedenheit bei den statushöheren Personen. Die Ziele und Herausforderungen für die Lehre, die die Lehrenden für sich selbst formulieren, haben einen großen Einfluss auf die Zufriedenheit mit der Lehre. Dies betrifft zum einen inhaltliche Ziele, aber auch persönliche Herausforderungen. Zufriedenheit tritt dann ein, wenn die Studierenden neben der Stoffvermittlung auch wissenschaftliches Arbeiten oder Verständnis erlernen und ihre Persönlichkeit und Reflexionsfähigkeit weiterentwickeln. Wenn die Studierenden zum „*selbst erarbeiten*“ (IP15) angeregt und motiviert werden können, dann sind die Lehrenden zufrieden. In Kapitel 5.1.2.2.2 sprechen die Lehrenden vier Kompetenzen an, die sie den Lernenden vermitteln möchten und die auch zum Ziel des Aufbaus einer Handlungskompetenz notwendig sind (vgl. Roth 1971; Weinert 2001b): Die Fachkompetenz, die Methodenkompetenz, die Sozialkompetenz und die Selbstkompetenz (vgl. auch Kapitel 3.1.2). Die Lehrenden fassen demnach laut eigener Aussage (bewusst oder unbewusst) Lernprozesse als konstruktive Prozesse auf, bei denen Wissen und Fähigkeiten nicht nur einfach weitergegeben werden, sondern die etwas Subjektives und von den Lernenden Konstruiertes darstellen. Die Bedeutung der Auffassung von Lernen als Konstruktionsprozess und als aktiver Vorgang wird als notwendig erachtet, um den Lernenden ein positiv konstruiertes Selbstkonzept zu ermöglichen (vgl. Lehrmann / Nieke 2001, Kapitel 3.1).

Eine Offenheit bezüglich der Lehrziele, wie sie aus den Befunden früherer Studien abgeleitet wurde (z.B. Gudjons 2008a), findet sich, laut den Aussagen aus den Interviews, nicht (z.B. Mitbestimmung der Ziele durch die Lernenden). Den Interviewpersonen ist wichtig, dass die Studierenden „*vorankommen*“ (IP05) und ihre Zeit in den Lehrveranstaltungen nicht nur „absitzen“. Letzteres ist laut den Lehrenden häufig der Fall, was sich negativ auf ihre Lehrzufriedenheit auswirkt. Es besteht von Seiten der Interviewten demnach eine enge Wechselbeziehung zwischen dem Verhalten der Lernenden und ihrer eigenen Lehrzufriedenheit. Auffällig ist auch, dass die Lehrenden, die häufiger ihre Lehre verändern und auch neue didaktische Maßnahmen erproben, zufriedener mit ihrer Lehrtätigkeit sind. In der konstruktivistischen Auffassung von Lehren und Lernen werden Erfahrungen, Erprobungen oder Experimente in Lehr-Lernsituationen immer in eigene Konstruktionen überführt, verankert und aufgebaut (vgl. Reich 2005, bzw. Kapitel 3.3.2). Dies bedeutet, dass Lehrende, die viel experimentieren, auch vielfältigere Erfahrungen machen können als Lehrende, die häufig auf dieselben Lehr- und Lernformate zurückgreifen. Ihre subjektive Konstruktion der Wirklichkeit fußt somit auf einer reichhaltigeren Anzahl an Erfahrungen, also Konstruktionen, aufgebaute Kompetenzen haben dadurch eine breitere Basis. Gleichzeitig könnte es noch weitere Gründe für die höhere Zufriedenheit der Lehrenden geben, die ihre Lehre abwechslungsreich gestalten: Wie bereits aufgezeigt, besteht eine enge wechselseitige Beziehung zwischen den Lehrenden und den Lernenden, z.B. was die Lehrzufriedenheit angeht. Bieten Lehrende abwechslungsreiche Lehr-Lernprozesse an, werden die Vielfältigkeit der Lernenden, die Bedürfnisse und individuellen Lernsituationen besser beachtet. Bisherige Studien zeigen, dass Lernumgebungen zur optimalen Förderung von Schüler/innen und Studierenden beitragen, wenn sie abwechslungsreich (z.B. kooperativ und individuell) gestaltet sind (vgl. z.B. Roßberger / Hartinger 2000; Seidel et al. 2002; Püttmann 2008). Abwechslung ist also nicht nur förderlich für die Lehrenden, son-

dem auch für die Lernenden. Des Weiteren bekommen die Lehrenden durch Erprobungen vielfältiger Lehr- und Lernmethoden ein besseres Gespür dafür, wie die Lernenden am besten lernen bzw. wissen auch, wie sie angemessene Lerneinheiten zur Verfügung stellen (vgl. Anderson 2004).

Kommunikation über den Unterricht oder Vernetzung innerhalb des Kollegiums in der Schule ist kaum vorhanden, was sich negativ auf die berufliche Zufriedenheit und die Zufriedenheit mit dem Unterricht auswirkt. Dies wird in ähnlicher Art und Weise auch von den Lehrenden an der Universität genannt. Dabei wird bemängelt, dass zu wenig Austausch und Kommunikation über die Lehre innerhalb der eigenen Fachbereiche oder Institute vorherrscht. Hier steht die Forschung im Vordergrund, was insbesondere von den Professor/innen bzw. statushöheren Personen geändert werden könnte. Warum eine fehlende Kommunikation negative Auswirkungen auf die Einstellung zur Lehre hat, wird durch konstruktivistische Ansätze deutlich, setzt aber auch bereits bei dem Begriff der Bildung selbst an: Bildung bedeutet nicht, dass Menschen nur mit Wissen ausgestattet, sondern sie sollen auch darin ausgebildet werden, wie sie dieses mit anderen Individuen kommunikativ teilen und weiter ausarbeiten können (vgl. Reich 2006). Ist eine Kommunikation in dieser Hinsicht gegeben, erleben sich Individuen als bildsam (ebd.). Eine zweite Erklärung für die negative Auswirkung von fehlender Kommunikation betrifft die Handlungskompetenz: Damit es zu einer positiven Wahrnehmung von Handlungskompetenz bei den Lehrenden kommt, muss diese unter anderem (neben Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz; vgl. Weinert 2001b bzw. Kapitel 3.1.2) sozial-kommunikativ erlernt werden (vgl. Lehmann / Nieke 2001). Das bedeutet: Nur wenn (z.B. fachliche) Kompetenzen auch in der Kommunikation mit anderen Menschen aufgebaut oder weiterentwickelt werden (z.B. durch argumentieren, kooperieren, präsentieren), können daraus Handlungskompetenzen entstehen. Fehlen solche sozial-kommunikativen Momente (z.B. durch geringen oder keinen Austausch innerhalb des Kollegiums), werden die Lehrenden tendenziell eine schlechtere Handlungskompetenz wahrnehmen und erleben. Erst durch Kommunikation und Kooperation zwischen den Individuen können Wissen und Kompetenzen wirklich handlungsbereit gemacht werden. Es werden also auch Bedeutungen im sozialen Kontext ausgehandelt (vgl. Gerstenmaier / Mandl 1995). Eine dritte Erklärung liefert die Relevanz von Intersubjektivität: Da eine Objektivität der Erkenntnis nicht möglich ist, ist vor allem die Intersubjektivität von großer Bedeutung. D.h. um Erkenntnis zu erlangen, gibt es nicht nur die Möglichkeit der eigenen Konstruktion der Wirklichkeit, sondern auch den Abgleich von verschiedenen Wirklichkeitskonstruktionen von unterschiedlichen Menschen durch Verständigung, Interaktion und Kommunikation (vgl. Köck 2005). Fehlende Verständigung bedeutet auch eine fehlende Möglichkeit der Wirklichkeitskonstruktion.

Die Bedeutung der Kommunikation wird jedoch nicht nur innerhalb des Kollegiums hoch eingeschätzt, sondern auch in der Interaktion mit den Lernenden. Vor allem das Feedback der Schüler/innen und der Studierenden wird als relevant für die eigene Zufriedenheit mit der Lehre erachtet. Die hohe Relevanz einer konstruktiven Feedbackkultur, wie sie in den Interviews angesprochen wurde, gilt als unerlässlich für gelingende Lehr-Lernprozesse (vgl. Macke et al. 2008 bzw. Kapitel 3.4). (Kontinuierliches) Feedback und bestenfalls daraus resultierende Reflektion des Lehrenden in Bezug auf sich und die Gegebenheiten der Lehr-Lernsituation werden als aktivierendes Element betrachtet: Die Lernenden

werden aus ihrer passiven, und die Lehrenden aus ihrer übergeordneten, gewohnten, Position herausgeholt, bisherige Denk- und Verhaltensgewohnheiten werden reflektiert und neu bewertet (ebd.). Dieser „Rollentausch“ führt als abwechslungsreiche Methodik zu einer erhöhten Zufriedenheit (ebd.). Gleichzeitig zeugt es tendenziell von einer offenen und konstruktiven Atmosphäre, wenn Möglichkeiten zum Feedback gelassen werden (ebd.). Letzteres führt erneut zu einer erhöhten Zufriedenheit auf beiden Seiten (vgl. z.B. Metzger 2010; Schulmeister / Metzger 2011).

Für statushöhere Personen an der Universität hängt die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit auch damit zusammen, dass sie durch eine qualitativ hochwertige und interessante Lehre zukünftige Mitarbeiter/innen für ihr Forschungsgebiet gewinnen können. Dieses Ziel erreichen sie laut eigener Aussage häufig, was sich positiv auf die Einstellung zur Lehre auswirkt. Die Selbstbestimmtheit hinsichtlich der eigenen Lehre ist über alle Statusgruppen und Fachbereiche der Universität in großem Ausmaß gegeben. Während dies jedoch insbesondere auf der Ebene der Professor/innen als positiv empfunden wird, stellen statusniedrigere Lehrpersonen auch negative Aspekte heraus: Ihre Selbstbestimmtheit interpretieren sie als Gleichgültigkeit der Vorgesetzten gegenüber der eigenen Lehre. Dies wirkt sich negativ auf die Zufriedenheit mit der Lehre aus, da sich diese Personen alleine gelassen fühlen.

Die Wahrnehmung der Schüler/innen und Studierenden stellen einen wichtigen Faktor für die Einstellung der Interviewten zur Lehre dar. Insgesamt haben die Lehrenden einen positiven Eindruck von den Schüler/innen und Student/innen, der in den Interviews jedoch in mehrere Aspekte untergliedert wird: Die Interaktion mit den Lernenden, der Kenntnisstand, sowie die Leistungsbereitschaft der Schüler/innen und Student/innen. Die Leistungsbereitschaft wird insgesamt als sehr gut beschrieben, im Gegensatz zum Kenntnisstand der Schüler/innen und Student/innen, der als eher niedrig und heterogen angegeben wird. Die Differenzen der Kenntnisstände sind laut den Interviewten (vgl. z.B. Kapitel 5.1.2.3) Resultat der unterschiedlichen Bildungserfahrungen. Aus den Interviews ist ersichtlich, dass den Lehrenden bewusst ist, dass sich Kenntnisse und Fähigkeiten über den gesamten Lebenslauf ausbauen und die entwickelten Konstruktionen aufeinander aufbauen. Erleben und Lernen werden als Konstruktionsprozesse, Bildung als (frühzeitig beginnende) Entwicklung, gesehen (vgl. Kapitel 3.3.2). Allerdings gehen die Lehrenden nicht auf die unterschiedlichen Entwicklungsstände der Lernenden ein. Insbesondere die Umsetzung einer gendersensiblen und zielgruppengerechten Lehre ist jedoch ohne Bezug auf die vielfältigen Lernbiographien nicht möglich (vgl. z.B. Hetzer 2006).

Genderaspekte werden in den Interviews latent mitgeteilt. Die Kategorien Geschlecht und Nationalität werden genutzt, um die Unterschiede hervorzuheben, die Lehrenden legen dabei eine differenztheoretische Perspektive zu Grunde. Daraus resultieren für sie unterschiedliche Eigenschaften und Fähigkeiten von Männern und Frauen, die aus ihrer Sicht biologisch begründet sind. Aus den Interviews mit den Lehrenden an der Universität wird z.B. sichtbar, dass die Studentinnen generell als engagierter, wissbegieriger und motivierter gesehen werden. Die Studentinnen werden von den Lehrenden als „anders“ betrachtet als die Studenten. Die Eigenschaften, die Männern zugeschrieben werden, gelten als Norm (vgl. z.B. Kapitel 5.1.2.4).

Gender wird häufig mit Frauenförderung gleichgesetzt. Es wird berichtet, dass die Frauen den Männern „gut tun“ und die Lehr-Lernprozesse „auflockern“. Aus den Interviews wird deutlich, dass die Einstellungen der Lehrenden stark von stereotypischem Alltagswissen geprägt sind. Diese tiefliegende Verankerung des Prinzips der Zweigeschlechtlichkeit ist auch in den Interviews mit den Lehrer/innen der Schulen vorhanden. Individuen werden demnach eindeutig einem Geschlecht zugeordnet und das lebensweltliche Deutungsmuster der Zweigeschlechtlichkeit wird als „normal“ und „natürlich“ angenommen wird (vgl. Gildemeister / Wetterer 1992; Bilden 2001). Latent wird in den Interviews deutlich, dass die Lehrenden gerne auf Genderaspekte in der Lehre eingehen würden. Allerdings geben sie an, nicht zu wissen, wie sie dies umsetzen können. Dies wirkt sich negativ auf die Lehrzufriedenheit aus. Sie würden sich zur Umsetzung Handreichungen oder andere Formen der Unterstützung wünschen. Gleichzeitig wird jedoch auch ersichtlich, dass die Lehrenden nicht aktiv werden um dem fehlenden Wissen entgegenzutreten. Die Bedeutung wird somit zwar verbal mitgeteilt, jedoch findet kein Handeln oder Verhalten statt, z.B. um sich zu gendersensiblen Lehr-Lernprozessen fortzubilden. Eine professionelle Handlungskompetenz wäre von großer Bedeutung, da in der Interaktion der Lehrenden mit den Lernenden Geschlechterrollen und Stereotype eine große Rolle spielen (vgl. Kapitel 3.3.2.4). Durch die Interaktion mit den Lernenden tragen die Lehrenden zu einer ständigen sozialen Reproduktion dieser Stereotype, und damit auch zu einer Manifestierung der Geschlechterordnung, bei (vgl. Lorber 1984; Mandel 2010; Kapitel 3.3.2.4).

Sowohl in der Schule, als auch an der Universität, nehmen die Lehrenden die Schüler/innen und Studierenden in manchen Fächern (z.B. Mathematik und Physik) stark differenziert wahr. Frauen werden dabei als leistungsbereiter beschrieben, allerdings beteiligen sich diese aus Sicht der Lehrenden weniger an der Lehre als die Männer. Die Interviewten sehen die Erklärung darin, dass sich die Männer „in ihrem Metier bewegen“, während sie vermuten, dass Frauen ängstlich sein könnten, etwas Falsches zu sagen. Eine Erklärung dieser Wahrnehmungen der Lehrenden könnte sein, dass sich die Frauen und Männer so verhalten, wie sie auch von den Lehrenden wahrgenommen werden, sie verhalten sich also so, wie es von ihnen erwartet wird und wie sie es gelernt haben (vgl. Mandel 2010 bzw. Kapitel 3.3.2.4). Die Lernenden verhalten sich demnach geschlechterkonform, um nicht aus ihrer scheinbar natürlichen Rolle hinauszufallen bzw. als „sonderbar“ zu gelten (vgl. Bilden 2001). Stereotypisch werden dabei vor allem den Männern die Attribute Aktivität und Kompetenz, z.B. in Mathematik und Physik, zugeschrieben. Verinnerlichen die Lernenden diese stereotypischen Einstellungen, Ansichten und Verhaltensweisen der Lehrenden, übernehmen sie diese und tragen so zur Reproduktion der Geschlechterverhältnisse bei. Geschlecht ist in diesem Fall sowohl Grundlage als auch Resultat sozialer Interaktion (vgl. Dausien / Thon 2009 bzw. Kapitel 3.3.2.4). Dies bestätigen die Interviews mit den Lehrenden.

Einige Interviewpersonen berichten, dass sie bereits versucht hätten, Genderaspekte in der Lehre umzusetzen. Da dies jedoch auf Grundlage einer geringen Wissenskompetenz geschah²⁰⁴, hatte die Berücksichtigung tendenziell negative Auswirkungen. Das wiederum veranlasste die Interviewpersonen dazu, es nicht noch einmal bzw. nicht weiter zu versuchen. An dieser Stelle wird das Erleben und Lernen als Konstruktionsprozess in den bisherigen Berufserfahrungen deutlich (vgl. hierzu auch Kapitel 3.3.2): Die Lehrenden haben durch die negativen Erfahrungen bei der Umsetzung einer gendersensiblen Lehre im Verlauf ihrer Tätigkeit Konstruktionen aufgebaut, die negativ besetzt und verinnerlicht wurden. Im Zuge dieses sozialisatorischen Prozesses konnten die Lehrenden keine bzw. kaum Kompetenzen hinsichtlich der Implementierung von Gendersensibilität aufbauen, was sie dazu veranlasst, durch die Nicht-Berücksichtigung von Gendersensibilität in Lehr-Lernprozessen zu einer Reproduktion der (Lehr-)Verhältnisse beizutragen (vgl. Dausien / Thon 2009).

Die Relevanz des eigenen Geschlechts in der Lehre wird an der Universität insbesondere von den weiblichen Lehrenden hervorgehoben (in den Interviews an der Schule ist dies nicht der Fall). Es wird berichtet, dass die Studierenden (sowohl Studentinnen als auch Studenten) eher skeptisch gegenüber ihnen als weibliche Lehrperson in einem männlich geprägten Studiengang seien und sie ihre Kompetenz mehr und stärker unter Beweis stellen müssen, als ihre männlichen Kollegen. Dies empfinden die Interviewpartnerinnen als ernüchternd und dieses Erleben wirkt sich negativ auf die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit aus. Allerdings ist dieser Aspekt fachkulturell abhängig: Negativ empfunden wird dies vor allem in den Fachbereichen Informatik und Physik. Im Studiengang Bauingenieur- und Vermessungswesen werden solche Probleme nicht angegeben. Dies kann auch mit dem hohen Anteil an Studentinnen (31,8%, vgl. TUM 2011) in dieser Fakultät an der TU München zusammenhängen. Der Anteil der Studentinnen in der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen ist der höchste von allen ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten an der TU München. Dadurch könnte in dieser Fakultät eine höhere Sensibilität vorhanden sein als in anderen Fakultäten. Zudem wird die, in Kapitel 2.1.3.3 aufgezeigte, Rolle von Geschlecht und Fachkultur angesprochen: Während bei Frauen oftmals (v.a. in Berufen, die „männlich“ konnotiert sind) das Geschlecht, und nicht die fachliche oder berufliche Qualifikation im Vordergrund stehen (vgl. Silverberg 2005), decken sich bei Männern die Wahrnehmung der Geschlechterzugehörigkeit und die berufliche Qualifikation. Das Geschlecht tritt demnach nicht, wie bei Frauen, in der Vordergrund (vgl. Budde 2009). Auffällig in den Interviews ist, dass die Frauen ihre Rolle als Lehrperson mehr reflektieren, als ihre männlichen Kollegen. Durch die Reflexion der eigenen Rolle können verstärkt auch stereotypische Ansichten aufgedeckt und dekonstruiert, und somit der Reproduktion stereotypischer Lehrinhalte entgegengewirkt, werden (vgl. z.B. She 2000; Thies / Röhner 2002; Klein 2004; Kapitel 2.1.3.3).

²⁰⁴ Beispielsweise versuchten die Lehrenden in einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang den Studentinnen leichtere Klausuraufgaben als den Männern zu geben. Dieses Beispiel verdeutlicht jedoch die Problematik einer Umsetzung ohne entsprechendes professionelles Wissen oder Kompetenzen: Dieser Umsetzung liegt die Annahme zugrunde, dass Frauen in Technik weniger können als Männer. Diese Einstellung wird in den unterschiedlichen Aufgaben deutlich und wird an die betreffenden Studierenden so auch herangetragen. Dadurch werden stereotypische Ansichten reproduziert, mit Gendersensibilität hat dies nichts zu tun.

Bei Fragen zur Wahrnehmung der Schüler/innen bezüglich Gender- und Diversityaspekten zeigt sich ein interessanter Punkt der Lehrkräfte an der Schule: Obwohl die Interviewpersonen die Relevanz dieser Aspekte als sehr hoch einschätzen, werden diese nicht umgesetzt. Gründe hierfür sind vor allem die fehlende Kompetenz zur Umsetzung z.B. gendersensiblen Unterrichts, aber auch die Angst durch „falsche“ Umsetzung beispielsweise Differenzen noch zu verstärken. Sie geben an, die Begriffe zwar schon einmal gehört zu haben, jedoch ohne entsprechende Hilfestellungen nicht zu wissen, wie Aspekte angemessen zu beachten oder umzusetzen seien. Ein Ort dies umzusetzen könnte z.B. die Lehramtsausbildung oder Fort- und Weiterbildungen für die Lehrenden sein. Der Begriff Diversity ist den Interviewpersonen an der Universität geläufiger, als der Begriff Gender. Allerdings fällt auf, dass Diversity fast ausschließlich mit „Migrationshintergrund“ oder ausländischen Studierenden gleichgesetzt wird. Die Heterogenität der Studierenden wird differenziert hinsichtlich Wahrnehmung und Berücksichtigung betrachtet. Wahrgenommen wird die Vielfalt als sehr positiv und bereichernd für die Lehre. Die Aussagen verdeutlichen jedoch auch eine Unwissenheit und Unsicherheit gegenüber der Diversity-Thematik: Die Interviewpersonen wissen nicht, wie sie diese Vielfalt konstruktiv für die Lehre nutzen und berücksichtigen können. Gleichzeitig betonen die Interviewpersonen, dass sie gerne auf Diversityaspekte eingehen würden, wenn sie wüssten wie. Dies belastet die Lehrenden und wirkt sich negativ auf die Zufriedenheit mit der Lehre aus.

Die Zufriedenheit der Lehrenden ist somit abhängig von vielen Aspekten, insbesondere den bisherigen Berufserfahrungen, dem Rollenverständnis, den selbst gesetzten Zielen und Herausforderungen, der Selbstbestimmtheit, der Wahrnehmung der Lernenden, sowie Gender- und Diversityaspekten. Die Zufriedenheit mit der Lehre ist insgesamt gesehen hoch, jedoch war es notwendig, die einzelnen Aspekte genauer zu untersuchen, da sich die Aussagen sehr differenziert darstellen und teils unterschwellig mitgeteilt werden.

5.2 Forschungsfrage 2: Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurden Teile des Selbstkonzepts und angrenzende Konstrukte bzw. Variablen (vgl. Kapitel 4.1.3.1), die Bedeutung technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte, die Genderperspektive und die Wahrnehmung kooperativer Lernformen bei Schülerinnen und Schülern vor und nach den Interventionen verglichen. Von den 102 Schüler/innen, mit denen die Interventionen durchgeführt wurden, bleiben nach der Aufbereitung der Daten noch 86 Lernende übrig, die sowohl beim ersten als auch beim zweiten Messzeitpunkt mindestens 90% des Fragebogens ausgefüllt haben. Die genaue Aufteilung der Schüler/innen ist Kapitel 4.1.3.1 zu entnehmen.

Im Folgenden werden nun zunächst deskriptive Daten dargestellt. Da die deskriptiven Analysen in diesem Sinne noch nicht ausreichend aussagekräftig sind, werden zur weiteren Auswertung inferenzstatistische Analysen (Signifikanztests) verwendet. Aus den Ausprägungen der Items ergeben sich zwei inferenzstatistische Analyseverfahren für die Dissertation: die Varianzanalyse mit Messwiederholung und die Regressionsanalyse. Mit Hilfe dieser beiden Analyseverfahren werden die Daten der Befragungen ausgewertet und auf Verallgemeinerbarkeit überprüft.

Da bisherige Forschungsarbeiten auf eine Relevanz von Geschlecht und Bildungserfahrungen auf Teile des akademischen Selbstkonzepts hinweisen (vgl. Kapitel 2.1, insbesondere 2.1.2.2 und 2.1.3), erfolgt zur Beantwortung der Forschungsfrage eine Auswertung entlang der unabhängigen Variablen Geschlecht, Klassenstufe und Messzeitpunkt. In Kapitel 5.2.6 wird nochmals speziell auf die Genderperspektive in Bezug auf Technik eingegangen und in Kapitel 5.2.8 abschließend diskutiert.

5.2.1 Interesse

Diese Variable soll das allgemeine Interesse, als Teil des Selbstkonzepts, an technisch-naturwissenschaftlichen Themen widerspiegeln. Deutlich zu sehen in Abbildung 5-1 ist, dass die Schüler/innen der verschiedenen Klassen vor den Interventionen ein unterschiedliches Maß an Interesse bekunden. Selbst in Parallelklassen sind vor der Intervention große Unterschiede zu erkennen (z.B. Mittelwerte zweier sechster Klassen zum Zeitpunkt 1: $M_{6.I\ T1} = 1.78$; $M_{6.II\ T1} = 2.35$). Erklärt werden könnte dies vor allem durch die unterschiedliche Lernunterstützung durch die Klassenlehrer/innen: Die Schüler/innen der Klasse 6.I gaben während der Umsetzung der Lehr-Lernprozesse an, von ihrem Lehrer sehr gut hinsichtlich technischer Inhalte gefördert zu werden (z.B. Ausflüge in technische Museen). Gleichzeitig lässt sich auch erkennen, dass das Interesse, über alle Klassen hinweg, von der ersten bis zur zweiten Befragung zugenommen hat. Der Mittelwert aller Klassen zum ersten Messzeitpunkt beträgt $M_{T1} = 2.07$ Punkte, zum zweiten Messzeitpunkt $M_{T2} = 1.64$ Punkte. Die Gesamtdifferenz zwischen den Geschlechtern hinsichtlich des Interesses nimmt im Verlauf der Interventionen leicht ab

($\Delta M_{m/w T1} = .19$; $\Delta M_{m/w T2} = .17$). Die gendersensible Gestaltung der Lehr-Lernprozesse scheint Auswirkungen auf das Interesse der Mädchen (und Jungen) zu haben, die Geschlechter glichen sich, wenn auch gering, an.

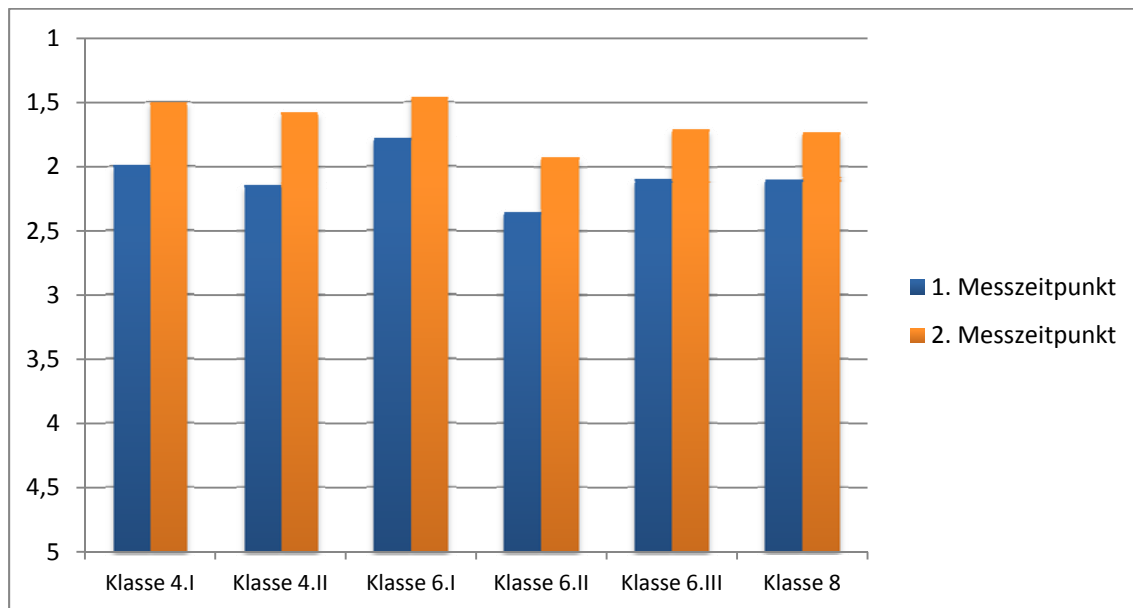


Abbildung 5-1: Interesse in allen sechs Klassen zu den zwei Messzeitpunkten (1=hohes Interesse, 5=kein Interesse).

Es lassen sich mehrere Zusammenhänge zwischen dem Interesse und anderen Teilen des Selbstkonzepts feststellen. So kann bei hohem Interesse zum ersten Messzeitpunkt, also vor der Intervention, ebenfalls ein hohes Maß an Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern konstatiert werden ($r = .53$; $p < .001$). Dies gilt in ähnlichem Maße auch für den Zeitpunkt nach der Intervention ($r = .53$; $p < .001$). Mädchen und Jungen, die vor der Intervention ein hohes Interesse haben, schreiben zu diesem Zeitpunkt Technik und Naturwissenschaften eine hohe Bedeutsamkeit zu ($r = .57$; $p < .001$), was auch nach den Interventionen der Fall ist ($r = .45$; $p < .001$). Gleichzeitig fühlen sich die Schüler/innen mit hohem Interesse zum ersten Messzeitpunkt verstärkt durch die Familie in ihrem Interesse gefördert ($r = .28$; $p < .05$). Beim zweiten Messzeitpunkt korreliert das Interesse mit der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten ($r = .41$; $p < .001$), d.h. Schüler/innen, die ein hohes Maß an Interesse angeben, schätzen auch ihre eigenen Fähigkeiten hoch ein.

Abbildung 5-2 (Veränderung des Interesses getrennt nach Geschlecht von Messzeitpunkt 1 zu Messzeitpunkt 2) zeigt, dass das Interesse je nach Geschlecht und je nach Klasse unterschiedlich stark, aber über alle Klassen hinweg, vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt gestiegen ist. Während in Klasse 4.I das Interesse bei beiden Geschlechtern in etwa in gleichem Maße anwächst ($\Delta M_{w 4.I} = .49$ zu $\Delta M_{m 4.I} = .50$), zeigen die Jungen in Klasse 4.II nach der Durchführung der Interventionen eine höhere Zunahme des Interesses, als die Mädchen ($\Delta M_{w 4.II} = .51$ zu $\Delta M_{m 4.II} = .60$). Dies kehrt sich in Klasse 6.I und 6.II um, das Interesse nimmt bei Mädchen in stärkerem Maße zu, als bei den Jungen ($\Delta M_{w 6.I} = .43$ zu $\Delta M_{m 6.I} = .29$ bzw. $\Delta M_{w 6.II} = .53$ zu $\Delta M_{m 6.II} = .31$). In Klasse 6.III und Klasse 8 kehrt sich das Verhältnis der Zunahme erneut um, die größeren Zunahmen sind bei den Jungen zu sehen. Die Klasse 6.I zeigt mit

einer Veränderung von $\Delta M_{6.III} = .31$ Punkten zwar die geringste Zunahme an Interesse, allerdings ist das Interessensniveau in dieser Klasse vor den Interventionen auch am höchsten und kann somit eventuell durch einen Deckeneffekt²⁰⁵ beeinflusst sein.

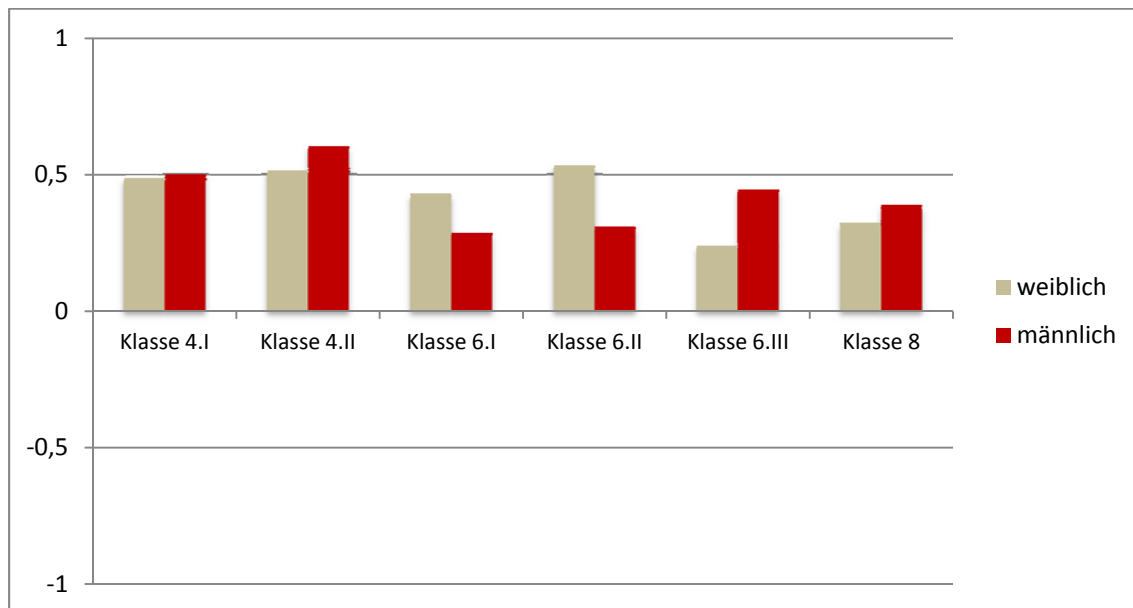


Abbildung 5-2: Veränderung des Interesses getrennt nach Geschlecht.

In unterschiedlichen Klassenstufen nimmt das Interesse unterschiedlich stark zu. Die größte Steigerung findet in Klassenstufe 4.II statt ($F_{(2)} = 5.40$; $p < .01$; $\eta^2 = .12$). Die Unterschiede der Veränderungen innerhalb der Klassenstufen sechs und acht sind nicht signifikant, die Zunahme verläuft nahezu parallel. Über alle Klassenstufen hinweg gesehen, verändert sich das Interesse bei den Mädchen leicht stärker, als bei den Jungen ($F_{(1)} = 0.47$; n.s.). Von den sechs evaluierten Klassen weisen in zwei Klassen die Mädchen höhere Ausgangswerte vor, in vier Klassen die Jungen. Ohne eine gendersensible Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen, lassen sich diese Tendenzen in der Differenz von Mädchen und Jungen bereits in niedrigen Schulklassen aufzeigen (vgl. z.B. Köller / Klieme 2000; Upmeyer zu Belzen et al. 2002; Faulstich-Wieland 2004a). Das Interesse als Teil des Selbstkonzepts ist in allen sechs Klassenstufen im Verlauf der Interventionen gestiegen. Erscheint die Zunahme zunächst sehr homogen, ergeben sich bei einer Auswertung nach Geschlecht und Klassenstufe einige Differenzen (vgl. Abbildung 5-2). Erklärt werden könnte dies durch die, von den Lernenden genannte, unterschiedliche Förderung der Schüler/innen durch die Klassenlehrer/innen. Die Lehrenden wirken durch ihre Geschlechtsstereotype auf die Lernenden ein (vgl. Kapitel 2.1.3.2) und Mädchen und Jungen sind unterschiedlichen Aktionsmustern der Lehrenden ausgesetzt (vgl. Tiedemann 1995 in Kapitel 2.1.3.2). Während die Frage nach dem Interesse speziell auf die, in den Interventionen behandelten Thematiken ausgerichtet ist, geht es im Folgenden um spezifische Einstellungen und Interessen von Schüler/innen in Bezug auf MINT-Fächer (vgl. Kapitel 4.1.3.1 zur Begründung).

²⁰⁵ Von einem Deckeneffekt spricht man, wenn sich die Werte der befragten Personen alle im oberen Bereich befinden und eine hinreichende Differenzierung zwischen den Urteilsobjekten nicht möglich ist (vgl. Groeben / Hurrelmann 2006).

5.2.2 Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern

Beim Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern zeigt sich ein ähnliches Bild zu Abbildung 5-1: Über alle sechs Klassen hinweg steigt das fachliche Interesse an und alle Mittelwerte liegen über der theoretischen Mitte von 3.5 (Abbildung 5-3). Es zeigen sich aber auch hier wieder Unterschiede, denn die einzelnen Klassen starten erneut von sehr unterschiedlichen Punkten vor Beginn der Interventionen. Am deutlichsten wird dieser Unterschied zwischen Klasse 6.II und 6.III ($M_{6.II\ T1} = 2.82$; $M_{6.III\ T1} = 2.31$). Gleichzeitig fällt auf, dass die Werte um einiges niedriger liegen, als beim allgemeinen Interesse (Kapitel 5.2.1). Technik wird unter diesem Aspekt als am interessantesten bewertet, danach kommt Mathematik und mit einigem Abstand Physik. Das gilt für Mädchen wie für Jungen in gleichem Maße. Interessant ist, dass sich der Unterschied zwischen den Geschlechtern im Verlauf der Interventionen positiv angleicht: Während die Differenz bei der ersten Befragung noch $\Delta M_{w/m\ T1} = .70$ Punkte beträgt ($M_{w\ T1} = 2.97$; $M_{m\ T1} = 2.27$), liegt sie nach den Interventionen nur noch bei $\Delta M_{w/m\ T2} = .29$ Punkten ($M_{w\ T2} = 2.22$; $M_{m\ T2} = 1.93$). Durch den gendersensiblen Aufbau der Lehr-Lernprozesse scheint es gelungen zu sein, auch diejenigen zu erreichen, deren Selbstkonzepte vor den Interventionen eher schwächer ausgeprägt waren. Des Weiteren lassen sich mehrere Zusammenhänge zu anderen Variablen feststellen: Schüler/innen, die vor den Interventionen ein großes fachliches Interesse hatten, verfügen auch über ein hohes Maß an Vertrauen in die eigenen fachlichen Fähigkeiten ($r = .58$; $p < .001$). Dies gilt, etwas geringer ausgeprägt, auch für den Zeitpunkt nach der Intervention ($r = .42$; $p < .001$). Gleichzeitig schätzen Mädchen und Jungen, die vor der Intervention ein hohes Maß an fachlichem Interesse zeigten, ihre eigenen Fähigkeiten hoch ein ($r = .55$; $p < .001$), was sich auch beim Messzeitpunkt nach den Interventionen beobachten lässt ($r = .43$; $p < .001$).

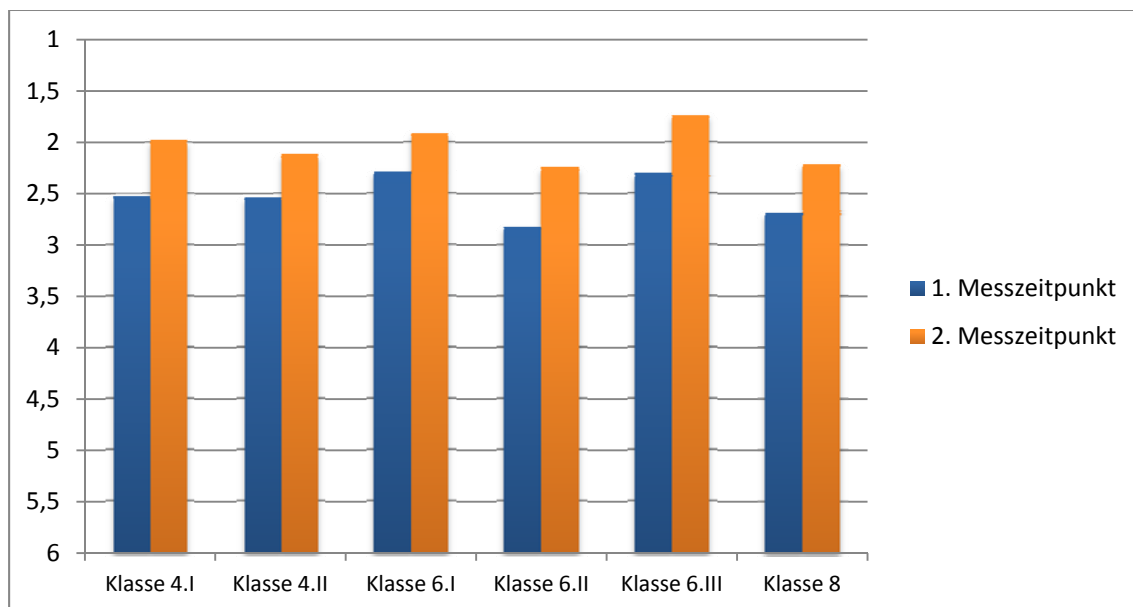


Abbildung 5-3: Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern zu den zwei Messzeitpunkten (1=hohes Interesse, 6=kein Interesse).

Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt es vor allem hinsichtlich der Zunahme des fachlichen Interesses im Verlauf des Interventionsprozesses. Sie fällt insbesondere bei den Mädchen sehr deutlich

aus. Außer in der Klasse 6.II, ist die fachliche Interessensteigerung bei den Schülerinnen kontinuierlich höher als die der Schüler. In Klasse 6.II könnte ein Deckeneffekt vorliegen, das fachliche Interesse bei den Schülerinnen ist bereits zum ersten Messzeitpunkt sehr hoch. In Klasse 8 ist sowohl die Zunahme des fachlichen Interesses bei den Mädchen am höchsten, als auch die Differenz zu den Jungen ($\Delta M_{w8} = 1.25$; $\Delta M_{m8} = .17$). Je nach Klasse steigt das fachliche Interesse an den drei Fächern (Technik, Mathematik, Physik) in sehr unterschiedlichem Maße, für beide Geschlechter gilt aber: Es ist über alle Klassen hinweg eine Zunahme dieses fachlichen Interesses festzustellen. Bei den Schülerinnen bewegt sich die Erhöhung des fachlichen Interesses im Rahmen von .48 bis 1.25 Punkten, bei den Jungen von .17 bis .69 Punkten. Ohne eine gendersensible Gestaltung von Lehr-Lernprozessen, ist eine Diskrepanz des fachlichen Interesses bei Mädchen und Jungen gegeben, wobei sich bei Mädchen ein geringeres (sozialisiertes) fachliches Interesse zeigt (vgl. z.B. Upmeyer zu Belzen et al. 2002; Faulstich-Wieland 2004a). Auch bei den hier durchgeführten Interventionen ist das fachliche Interesse der Mädchen vor den Interventionen geringer als das der Jungen. Durch eine zielgruppengerechte Umsetzung der Lehr-Lernprozesse scheinen sich die fachlichen Interessen positiv anzugleichen.

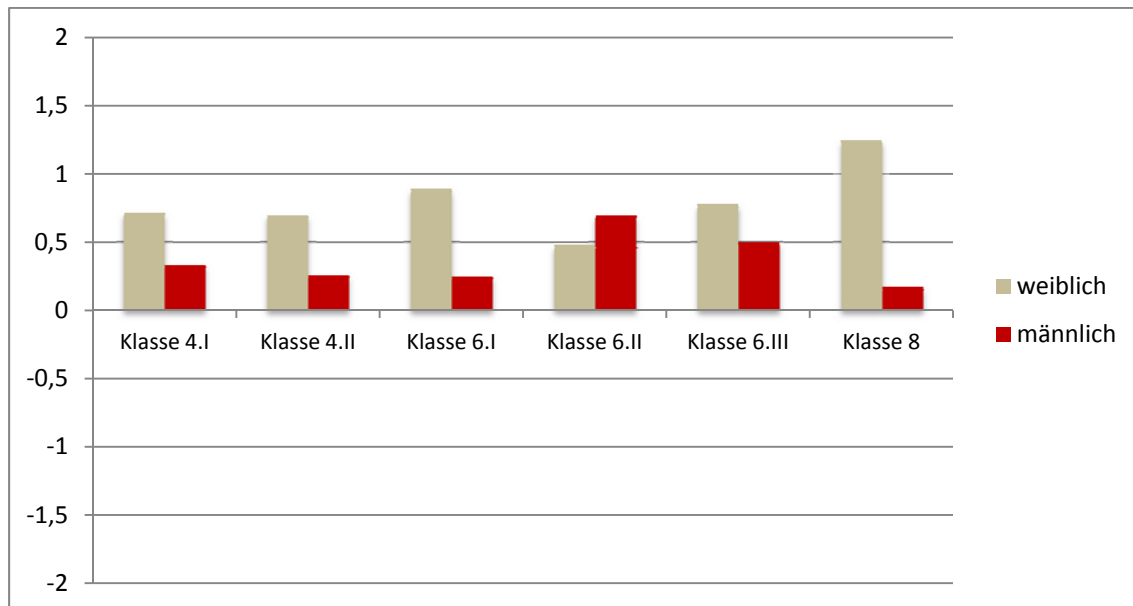


Abbildung 5-4: Veränderung des fachlichen Interesses getrennt nach Geschlecht.

Vergleicht man die unterschiedlichen Klassenstufen, nimmt das fachliche Interesse relativ homogen zu ($F_{(2)} = .01$; n.s.). So weist die Klasse acht sowohl vor den Interventionen, als auch danach die niedrigsten fachlichen Interessenwerte aller Stufen aus. Über alle Klassenstufen hinweg gesehen, verändert sich das fachliche Interesse bei den Mädchen viel stärker als bei den Jungen ($F_{(1)} = 9.04$; $p < .05$; $\eta^2 = .98$). Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind durch die Zunahme des fachlichen Interesses bei Jungen, vor allem aber bei Mädchen, nach den Interventionen viel geringer als vor den Interventionen.

Es zeigt sich, dass Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede, zwischen dem allgemeinen Interesse (Kapitel 5.2.1) und dem fachlichen Interesse (Kapitel 5.2.2) vorhanden sind. Als Gemeinsamkeit zeigt

sich, dass sich über alle Klassenstufen hinweg, sowohl bei Mädchen, als auch bei Jungen, positive Veränderungen ergeben. Unterschiedlich dagegen entwickeln sich diese Veränderungen beim fachlichen Interesse vor allem bei den Mädchen (außer bei Klasse 6.II), während die Entwicklungen beim allgemeinen Interesse in Kapitel 5.2.1 bei beiden Geschlechtern gleichermaßen zu sehen ist. Die Auswertung der Daten macht zudem deutlich, dass das fachliche Interesse mit dem Vertrauen in die eigenen fachlichen Fähigkeiten korreliert.

5.2.3 Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten

Das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten gilt als Teilaspekt des Selbstkonzepts und sollte durch die Implementierung zielgruppengerechter Lehr-Lernprozesse gestärkt werden. Wie die Ergebnisse zeigen, wurde dieses Ziel in allen Klassen erreicht.

In Abbildung 5-5 wird deutlich, dass das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten im Verlauf der Interventionen zugenommen hat. Dies gilt für alle Klassen. Die Unterschiede vor der Intervention fallen mit $\Delta M_{T1} = .39$ zwischen den Klassen nicht sonderlich groß aus ($M_{6.II\ T1} = 2.83$ als höchster bzw. $M_{6.III\ T1} = 2,44$ niedrigster Mittelwert). Ein ähnliches Bild ergibt sich nach der Implementierung der Interventionen ($M_{6.II\ T2} = 2.36$ bzw. $M_{6.III\ T2} = 1.97$). Entsprechend sind auch die Unterschiede der Zunahme zwischen den einzelnen Klassen relativ gering ($\Delta M_{8\ T1/T2} = .40$ bis $\Delta M_{4.I\ T1/T2} = .56$). Die Mittelwerte über alle Klassen hinweg zeigen eine Veränderung der ersten zur zweiten Befragung von $M_{T1} = 2.61$ Punkten zu $M_{T2} = 2.13$ Punkten an. Insgesamt beträgt die Veränderung damit .48 Punkte. Es lassen sich Zusammenhänge zu anderen Variablen des Selbstkonzepts feststellen: Mädchen und Jungen, die vor den Interventionen ein großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten setzen, schreiben zudem Technik und Naturwissenschaften eine hohe Bedeutsamkeit zu ($r = .39$; $p < .001$). Dies zeigt sich auch nach der Umsetzung der Interventionen ($r = .39$; $p < .001$). Gleichzeitig korreliert, wie bereits bei der Skala „Interesse“ dargestellt, das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten vor und nach den Interventionen mit dem Interesse. D.h. Mädchen und Jungen, die ein großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten haben, weisen auch ein hohes Maß an Interesse aus. Mädchen besaßen in allen Klassen vor den Interventionen ein geringeres Vertrauen als die Jungen. Gleichzeitig ist jedoch zu sehen, dass sich die Unterschiede im Verlauf der Interventionen angleichen, da sich vor allem bei den Mädchen eine große Stärkung des Vertrauens ergibt. Die Resultate lassen sich auch durch die Beobachtungen aus dem Unterricht bestätigen: Im Verlauf der Interventionen werden die Mädchen nach einer anfänglichen Zurückhaltung aktiver und bringen sich verstärkt in die Gruppenarbeiten ein. Inwiefern jedoch eine aktivere Unterrichtsbeteiligung mit dem Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten korreliert, ist in bisherigen Studien nicht vollständig nachgewiesen worden.

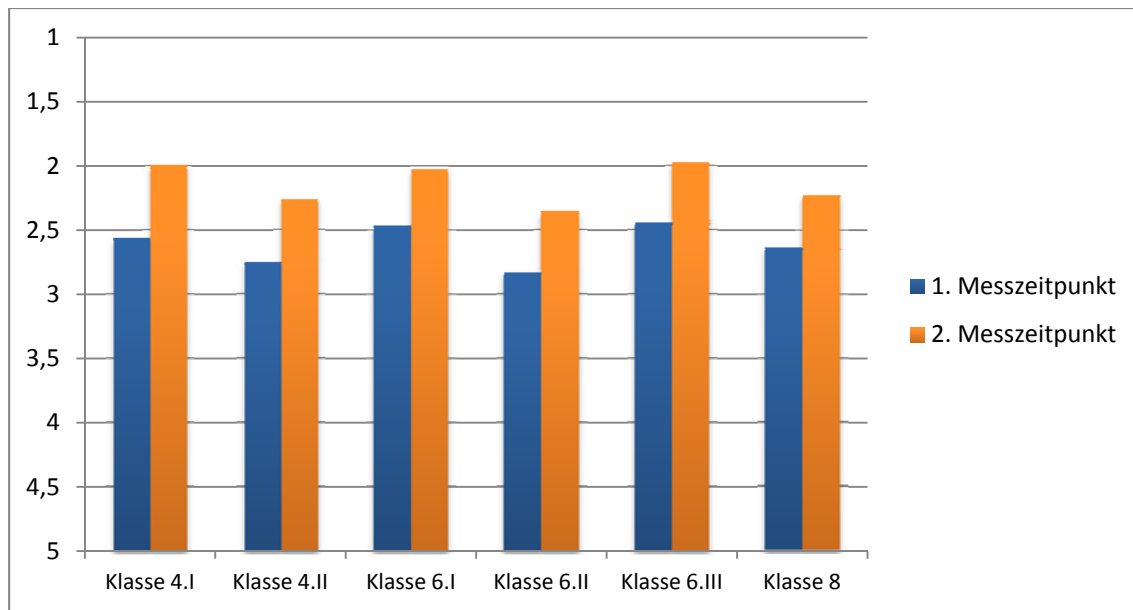


Abbildung 5-5: Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu den zwei Messzeitpunkten (1=volles Vertrauen, 5=kein Vertrauen).

Die Veränderung des Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten, differenziert nach Geschlecht, zeigt sich relativ heterogen im Vergleich zu anderen Variablen (Abbildung 5-6). Wiederum nimmt das Vertrauen über alle Klassen hinweg im Verlauf der Interventionen zu. Ist der Unterschied bei Klasse 4.I noch groß ($\Delta M_w = .65$; $\Delta M_m = .46$), nivelliert sich diese unterschiedliche Zunahme in den anderen Klassen. Nahezu komplett ausgeglichen sind die Veränderungen bei Klasse 6.II ($\Delta M_w = .48$; $\Delta M_m = .47$). Bei den Schülerinnen zeigt sich eine größere Veränderung als bei den Schülern ($\Delta M_w = .54$; $\Delta M_m = .44$). Bei den Mädchen stieg der Mittelwert von $M_{w\ T1} = 2.96$ (vor den Interventionen) auf $M_{w\ T2} = 2.42$ (nach den Interventionen), bei den Jungen von $M_{m\ T1} = 2.41$ auf $M_{m\ T2} = 1.97$. Die positiven Veränderungen bewegen sich dabei über beide Geschlechter hinweg von .40 (Klasse 8) bis .56 (Klasse 4.I).

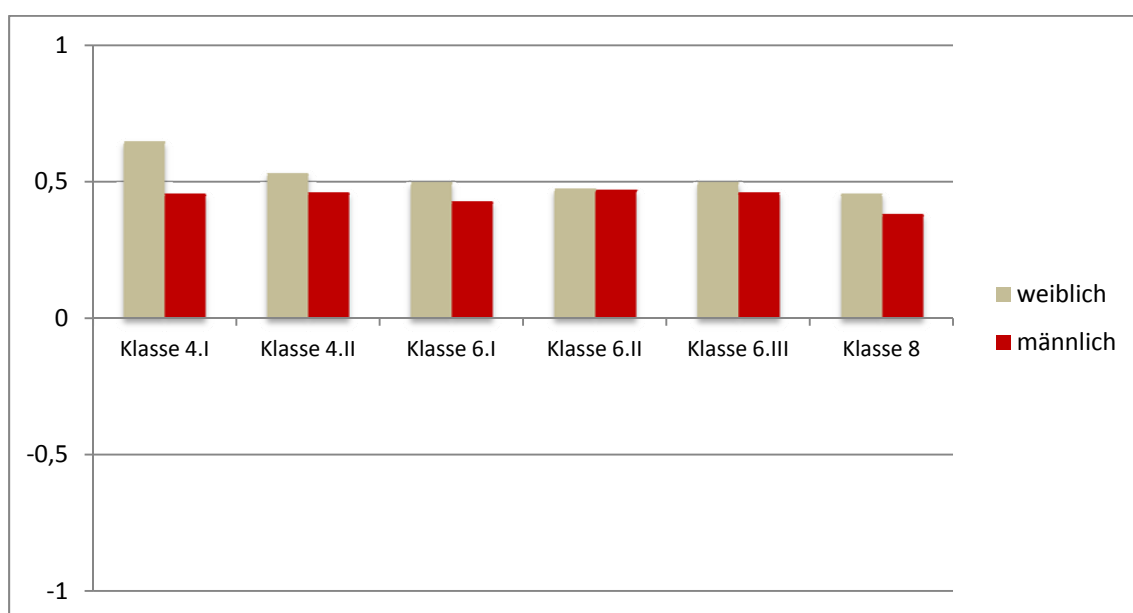


Abbildung 5-6: Veränderung des Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten, getrennt nach Geschlecht.

Während die Zunahme des Vertrauens in den Klassenstufen sechs und acht nahezu parallel verläuft (mit niedrigeren Ausgangswerten bei der achten Klasse), nimmt das Vertrauen in der Klassenstufe vier am stärksten zu ($F_{(2)} = 4.42$; $p < .05$; $\eta^2 = .09$). Bei letzterer ist das niedrigste Vertrauen vor den Interventionen, aber das höchste danach zu erkennen. Auch beim Geschlecht lassen sich Unterschiede bei den Veränderungen erkennen: Die Zunahme des Vertrauens ist bei den Mädchen stärker ausgeprägt als bei den Jungen ($F_{(1)} = 10.48$; $p < .05$; $\eta^2 = .11$). Die Schülerinnen haben vor den Interventionen weit weniger Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten als die Jungen, dieser Unterschied ist nach den Interventionen sehr viel geringer, aber immer noch vorhanden.

Wie beim allgemeinen Interesse (Kapitel 5.2.1) und fachlichen Interesse (Kapitel 5.2.2) ist die Zunahme des Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten über alle Klassen hinweg gegeben. Dies ergeben auch die Korrelationen der drei Skalen. In jeder Klasse ergibt sich eine größere Steigerung bei den Mädchen, vor allem in der vierten Klassenstufe. Auffällig bei den teilnehmenden Beobachtungen der Lehr-Lernprozesse ist, dass die Schüler/innen, insbesondere aber die Mädchen, sich im Verlauf der Interventionen aktiver am Unterrichtsgeschehen beteiligen. Dies könnte mit einem gestiegenen Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten korrelieren, der Zusammenhang wurde in der bisherigen Forschung allerdings nicht vollständig nachgewiesen. Durch die zielgruppengerechte Ausgestaltung der Lehr-Lernsituationen wird den Zielgruppen das Erleben positiver Bildungserfahrungen ermöglicht. Dadurch können die Schüler/innen ein erhöhtes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten konstruieren, was wiederum eine Stärkung des Selbstkonzepts bedingt (vgl. z.B. Terhart 2010a).

Da in den Interventionen vor allem technische Inhalte im Fokus standen, wurden die Schüler/innen auch speziell nach ihrer Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten gefragt.

5.2.4 Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten

Insgesamt bewegt sich die Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten in den jeweiligen Klassen auf einem ähnlichen Niveau: Schüler/innen der Klasse 6.II schätzen ihre Fähigkeiten dabei am schlechtesten ein ($M_{6.II\ T1} = 2.46$ bzw. $M_{6.II\ T2} = 2.15$), am höchsten liegt die Einschätzung der Schüler/innen der Klasse 4.I ($M_{4.I\ T1} = 2.22$ bzw. $M_{4.I\ T2} = 1.78$). Nach den Interventionen sagen die Schüler/innen aller Klassen im Durchschnitt, dass sie mehr Vertrauen in ihre Fähigkeiten im technischen Bereich haben (Abbildung 5-7). Der Mittelwert über alle Klassen und Schüler/innen hinweg beträgt zum ersten Messzeitpunkt 2.33 und zum zweiten Messzeitpunkt 1.99. Es lassen sich mehrere Zusammenhänge zu anderen Variablen feststellen: So kann bei einer hohen Einschätzung der eigenen Fähigkeiten vor den Interventionen ebenfalls ein hohes Maß an Interesse ($r = .41$; $p < .001$) und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern beobachtet werden ($r = .63$; $p < .001$). Dies gilt ebenso für die Zeit nach den Interventionen für das Interesse ($r = .41$; $p < .001$) und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten ($r = .54$; $p < .001$). Schüler/innen, die ein hohes Maß an Interesse angeben, schätzen zu diesem Zeitpunkt auch ihre eigenen Fähigkeiten hoch ein. Mädchen und

Jungen, die vor der Intervention ihre eigenen Fähigkeiten hoch einschätzen, schreiben zudem Technik und Naturwissenschaften eine hohe Bedeutsamkeit zu ($r=.57$; $p<.001$). Dies gilt auch für die Zeit nach den Interventionen ($r=.37$; $p<.001$). Gleichzeitig fühlen sich die Schüler/innen, die ihre eigenen Fähigkeiten vor den Interventionen hoch einschätzen, besonders durch die Familie gefördert ($r=.28$; $p<.05$). Nach den Interventionen geben die Schüler/innen hier vermehrt auch die Förderung durch die Lehrperson an ($r=.29$; $p<.05$). Eine direkte und indirekte Beeinflussung durch die Lehrer/innen auf die Selbsteinschätzung eigener Fähigkeiten von Schüler/innen wurde auch Lohaus et al. (2010) aufgezeigt. Die Befunde der vorliegenden Arbeit bestätigen die Resultate dieser Studie.

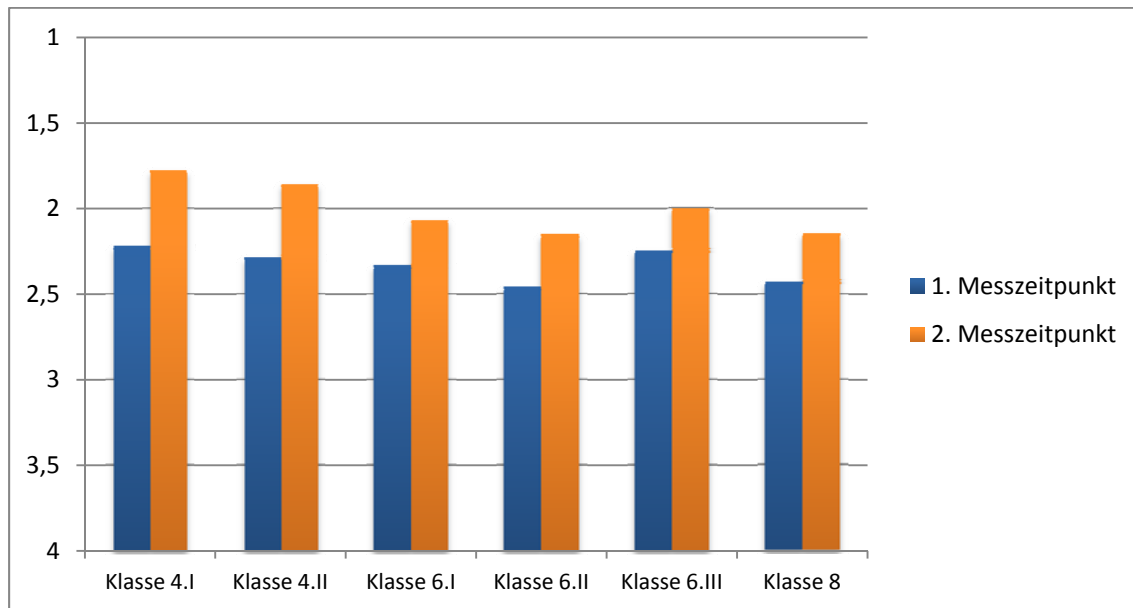


Abbildung 5-7: Einschätzung eigener technischer Fähigkeiten (1=sehr gute Fähigkeiten, 4=eher schlechte Fähigkeiten).

Betrachtet man die Veränderungen, die sich in der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten vom Zeitpunkt vor, und nach den Interventionen ergeben, werden große Unterschiede deutlich (Abbildung 5-8). Bis auf die Mädchen der Klasse 6.I erhöhte sich das Vertrauen durchweg, allerdings in unterschiedlichem Maße. Bei den Klassen 4.I, 6.II, 6.III und 8 steigt das Vertrauen der Mädchen in die eigenen Fähigkeiten mehr als das der Jungen. Bei den Klassen 4.II und 6.I weisen die Jungen eine stärkere Zunahme vor, in der Klasse 6.I liegen für die Mädchen im Schnitt keine Veränderungen vor. Während die Stärkung des Vertrauens bei den Klassen 4.I und 6.III noch relativ homogen zwischen den Geschlechtern ausfällt, sind die Unterschiede bei allen anderen Klassen größer. Am deutlichsten fällt die Differenz bei Klasse 4.II aus: Hier nimmt das Vertrauen bei den Mädchen um .20 Punkte zu, das der Jungen um .56. Der bereits genannte Mittelwert beträgt, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, bei den Schülerinnen $M_{wT1} = 2.59$ (vor den Interventionen) bzw. $M_{wT2} = 2.22$ (nach den Interventionen). Die Gesamtveränderung (positiv) bei den Schülerinnen liegt somit bei .37 Punkten. Bei den Schülern liegt dieser bei .32 Punkten ($M_{mT1} = 2.17$ bzw. $M_{mT2} = 1.85$). Die Veränderungen bei den Mädchen liegen zwischen .00 (Klasse 6.I) bis .50 (Klasse 8) Punkten, bei den Jungen zwischen .17 (Klasse 6.II) bis .56 (Klasse 4.II) Punkten. Bei den Veränderungen lassen sich Zusammenhänge zu anderen Variablen fest-

stellen: So korreliert die Veränderung der Einschätzung eigener Fähigkeiten mit der veränderten Wahrnehmung der Förderung durch die Lehrperson ($r=.36$; $p<.001$). Das bedeutet, dass die Schüler/innen, die nach den Interventionen eine erhöhte Einschätzung der eigenen Fähigkeiten angeben, gleichzeitig eine bessere Förderung durch die Lehrperson wahrnehmen.

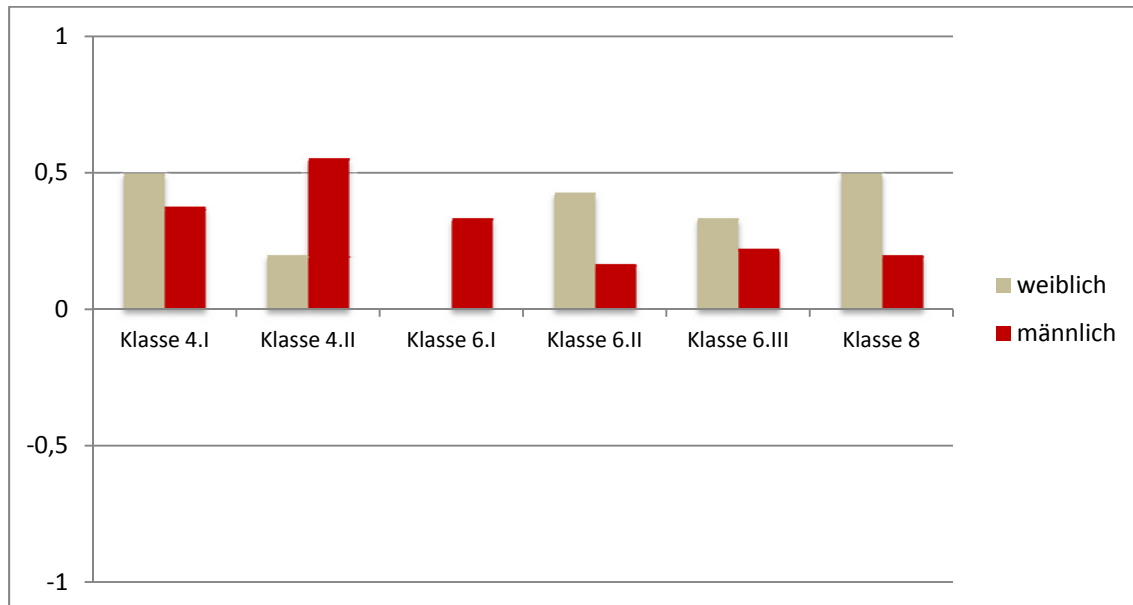


Abbildung 5-8: Veränderung der Einschätzung eigener technischer Fähigkeiten, getrennt nach Geschlecht.

Es ergeben sich Unterschiede zwischen den Klassenstufen bei den Veränderungen der Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten: Während die Schüler/innen der Klassenstufe vier die größte Veränderung (positiv) der eigenen Fähigkeiten angeben, verläuft die Zunahme in den Klassenstufen sechs und acht nahezu parallel, die Unterschiede sind hier marginal ($F_{(2)}=.61$; n.s.). Auch bei den Geschlechtern ergeben sich Unterschiede, allerdings nicht in großem Maße: Die Mädchen schätzen ihre eigenen Fähigkeiten vor den Interventionen viel geringer ein als die Jungen. Nach den Interventionen ist dieser Unterschied nicht mehr ganz so groß ($F_{(1)}=.17$; n.s.).

Bei der Einschätzung eigener technischer Fähigkeiten ergeben sich erneut positive Veränderungen über alle Klassenstufen hinweg. Jedoch sind die Veränderungen abhängig vom Geschlecht, es ergeben sich große Unterschiede einer Zunahme bei detaillierter Betrachtung der jeweiligen Klassen (vgl. Abbildung 5-8). Die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten ist bedeutend für die Ausbildung des Selbstkonzepts (vgl. Böhm 2005). Durch das Erleben positiver Bildungserfahrungen können die Schüler/innen ihre Kompetenzen verstärkt wahrnehmen und sich dieser bewusst werden (vgl. Lehrmann / Nieke 2001). Dadurch verstärkt sich auch die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, was wiederum zu einem erhöhten Selbstkonzept führt (ebd.). Im Verlauf der gendersensiblen Umsetzung der Lehr-Lernprozesse erhöht und verstärkt sich die Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten durch die Schüler/innen, was zu einer positiven Entwicklung des Selbstkonzepts beitragen kann.

Wie aus den Ergebnissen zum Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten (vgl. Kapitel 5.2.3) und der Einschätzung der eigenen technischen Fähigkeiten deutlich wird, ist ein Zusammenhang zur wahrgenommenen Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte vorhanden.

5.2.5 Wahrgenommene Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte

Hier ging es darum, die Bedeutung herauszufinden, die die Schüler/innen Technik und Naturwissenschaften beimessen (z.B. hohes Ansehen, wenn man sich in diesen Fächern auskennt). Im Grunde genommen fragt diese Skala nach der Relevanz dieser Fächer.

In Abbildung 5-9 fällt auf, dass die Bedeutung von Technik und Naturwissenschaften generell über alle Klassen hinweg als sehr hoch angesehen wird. Bereits vor den Interventionen sind die Werte mit $M_{6,III} = 2.07$ bis $M_{4,I} = 1.78$ Punkten sehr hoch. Nach den Interventionen steigen diese Werte nochmals in allen Klassen an und reichen nun von $M_{6,III} = 1.81$ bis $M_{4,II} = 1.52$ Punkten. Der Mittelwert aller Klassen beträgt zum ersten Messzeitpunkt 1.90 und zum zweiten 1.61. Es lassen sich mehrere Zusammenhänge zu anderen Variablen feststellen: So kann bei großer Bedeutung von Technik und Naturwissenschaften vor der Intervention ebenfalls ein hohes Maß an Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten ($r = .39$; $p < .001$) und ein hohes Maß an Interesse ($r = .57$; $p < .001$) beobachtet werden. Dies gilt auch für den Zeitpunkt nach den Interventionen, sowohl für das Interesse ($r = .45$; $p < .001$), als auch für das Vertrauen ($r = .39$; $p < .001$). Mädchen und Jungen, die Technik und Naturwissenschaften eine hohe Relevanz zusprechen, verfügen demnach auch über ein hohes Maß an Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und ein großes Interesse an diesen Themen. Gleichzeitig ist ersichtlich, dass die Schüler/innen nach den Interventionen verstärkt angeben, eine Förderung durch die Lehrer/innen zu erhalten, was mit der wahrgenommenen Bedeutsamkeit der technisch-naturwissenschaftlichen Inhalte korreliert ($r = .31$; $p < .05$). D.h., während der Interventionen ist es scheinbar gelungen, die Relevanz von Technik und Naturwissenschaften für die Schüler/innen zu erhöhen und diese Erhöhung wird vor allem mit der Förderung durch die Lehrperson in Verbindung gebracht. In Abschlussgesprächen mit den Schüler/innen wird deutlich, dass insbesondere die Interaktion zwischen Lehrperson und den Schüler/innen als positiv empfunden wurde und sich auf die wahrgenommene Förderung auswirkte. Diese Bedeutung von Interaktion beim Erleben von Lehr-Lernprozessen betonten bereits Praetorius et al. (2010) und Möller / Trautwein (2009). Eine als gelungen wahrgenommene Interaktion in Lehr-Lernprozessen ist demnach maßgeblich auch für die Zufriedenheit der Schüler/innen mit diesen Prozessen und die Entwicklung eines positiven Selbstkonzepts verantwortlich (vgl. Lazarus 2007; Praetorius et al. 2010).

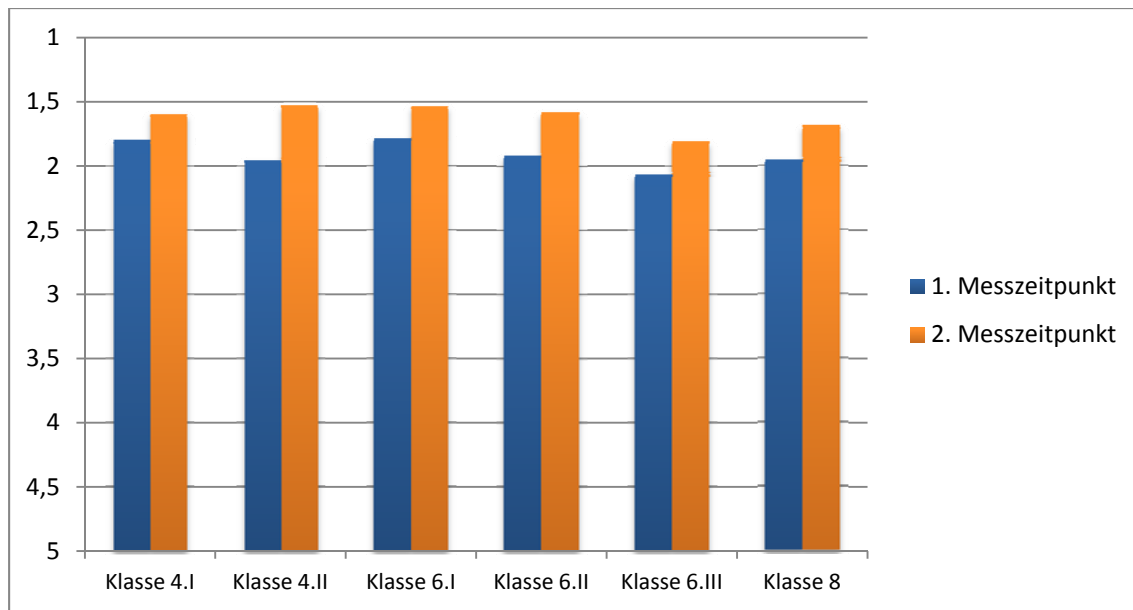


Abbildung 5-9: Einschätzung der Bedeutung technisch-naturwissenschaftlicher Fächer (1=hohe Bedeutung, 5=keine Bedeutung).

In Abbildung 5-10 werden die Veränderungen in der Einschätzung der Schüler/innen hinsichtlich der Bedeutung technisch-naturwissenschaftlicher Fächer bzw. Inhalte im Verlauf der Interventionen deutlich. Die durchschnittliche Bedeutungssteigerung beträgt insgesamt .29 Punkte ($\Delta M_w = .23$; $\Delta M_m = .32$). Es lässt sich allerdings auch beobachten, dass eine Erhöhung nicht durchgängig gegeben ist, sondern bei den Schülerinnen der Klasse 6.I eine (sehr geringe) Abnahme vorliegt ($\Delta M_{w\,6.I} = -.07$). Aus den teilnehmenden Beobachtungen der Unterrichtsmodule kann diese Abnahme leider nicht erklärt werden. Insgesamt betrachtet stellen sich die Ergebnisse als sehr heterogen dar: Während bei den Schülerinnen der Klasse 4.I eine deutlich größere Bedeutungszunahme als bei den Jungen zu sehen ist ($\Delta M_w = .26$; $\Delta M_m = .14$), ist dies bei Klasse 4.II beinahe ausgeglichen ($\Delta M_w = .44$; $\Delta M_m = .43$). Bei allen anderen Klassen nimmt die Bedeutung für die Jungen mehr zu als für die Mädchen. Am deutlichsten ist der Unterschied in der Klasse 6.I (.40). Insgesamt liegen die Veränderungen je nach Klasse bei den Schülerinnen zwischen -.07 und .29, bei den Schülern zwischen .14 und .42.

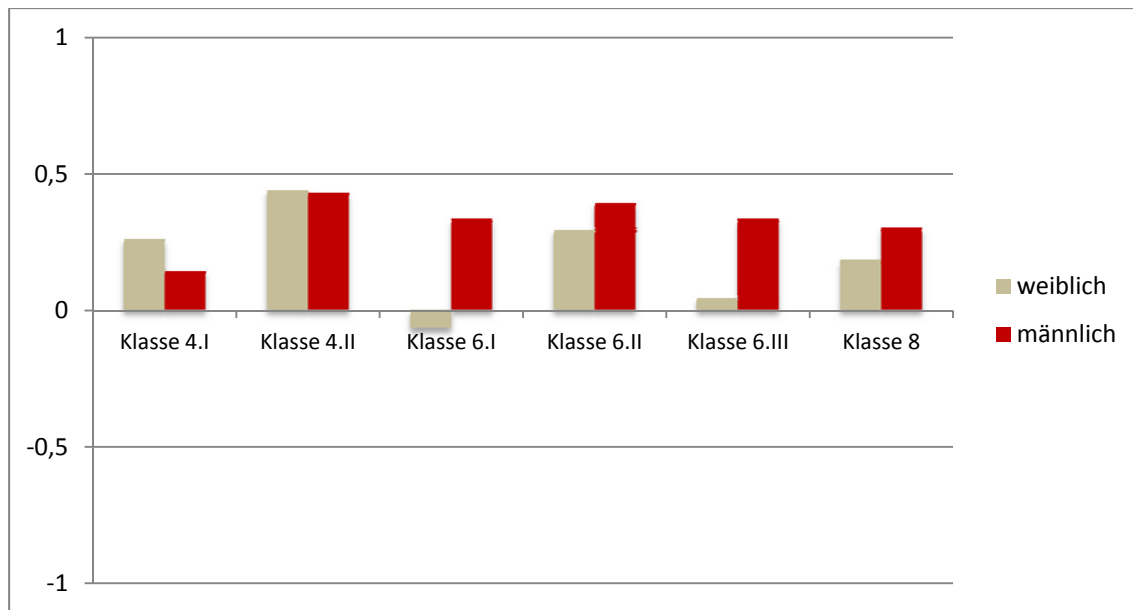


Abbildung 5-10: Veränderung der Bedeutungseinschätzung, getrennt nach Geschlecht.

Die Zunahme der Bedeutsamkeit verläuft hinsichtlich der Klassenstufen nahezu parallel, es gibt nur marginale Unterschiede ($F_{(2)} = .11$; n.s.). Die Klassenstufe vier gibt hier die größte Bedeutsamkeit an, vor Klassenstufe sechs und acht. Die Unterschiede und die Reihenfolge sind auch nach den Interventionen vorhanden, eine erhöhte Bedeutsamkeit ist nach den Interventionen bei allen Klassenstufen zu sehen. Auch bei den Geschlechtern ergeben sich Unterschiede in den Veränderungen: Die Jungen schreiben technisch-naturwissenschaftlichen Inhalten vor den Interventionen eine leicht höhere Bedeutung zu als die Mädchen. Dieser Unterschied verstärkt sich bis nach den Interventionen marginal ($F_{(1)} = 1.86$; n.s.). Aufgrund der aufgezeigten Heterogenität der Ergebnisse hinsichtlich der Geschlechter (Kapitel 5.2.1 bis 5.2.5) und der Relevanz von Geschlecht im Bildungsverlauf (vgl. Kapitel 2.1.3 und 3.3.2.4), wurden die Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zu Technik erhoben und sollen im Folgenden in einer Skala dargestellt werden.

5.2.6 Genderperspektive auf Technik

Hierbei ging es um die Ermittlung von Einstellungen der Schüler/innen hinsichtlich Geschlecht und Technik und um die Frage, inwieweit stereotypische Vorstellungen bei den Mädchen und Jungen vorliegen, also um eine genderspezifische Technikkonnotation.

Auffällig in Abbildung 5-11 ist, dass die Klassenmitglieder vor den Interventionen eine sehr heterogene Ausgangsposition haben: Beim ersten Messzeitpunkt weist die Klasse 8 mit 3.29 Punkten die stereotypischsten Einstellungen auf Technik und Geschlecht auf, Klasse 6.II mit 1.54 Punkten die am wenigsten stereotypischen Einstellungen. Im Verlauf der Interventionen wurden diese stereotypischen Einstellungen in allen Klassen stark verringert werden. Am stärksten trifft das auf die Klasse 8 zu, die auf 2.54 Punkten steigt und eine Differenz von $\Delta M_8 = .75$ aufweist. Die geringste Veränderung ist bei

Klasse 6.II zu sehen, die allerdings auch von einem hohen Niveau „gestartet“ ist ($\Delta M_{6.II} = .27$). Der Mittelwert (alle Schüler/innen) beträgt vor den Interventionen $M_{T1} = 2.50$ und danach $M_{T2} = 1.91$. Auffällig bei der Untersuchung von Geschlechterstereotypen ist, dass Korrelationen mit der Förderung durch die Lehrer/innen bestehen: Schüler/innen, die vor der Intervention bereits eine starke Förderung ihrer Interessen durch die Lehrperson angeben, weisen zu diesem Zeitpunkt weniger stereotypische Einstellungen zu Technik und Geschlecht aus ($r = .45$; $p < .001$). Die Lehrenden nehmen demnach eine große Rolle bei der Entwicklung von stereotypischen Einstellungen ein (vgl. auch Kapitel 2.1.3.3). Unterschiede ob es Lehrerinnen oder Lehrer sind, die fördern, sind aus der Untersuchung nicht ersichtlich. Im Verlauf der gendersensiblen Lehr-Lernprozesse ist es in allen Klassen gelungen die stereotypischen Vorstellungen von Technik und Geschlecht zu reduzieren. Diese Reduzierung korreliert mit der Förderung durch die Lehrperson. Ein Aufbrechen von stereotypischen Einstellungen der Schüler/innen kann durch die gendersensible inhaltliche, methodische und didaktische Gestaltung des Unterrichts erreicht werden (vgl. z.B. Labudde 2000).

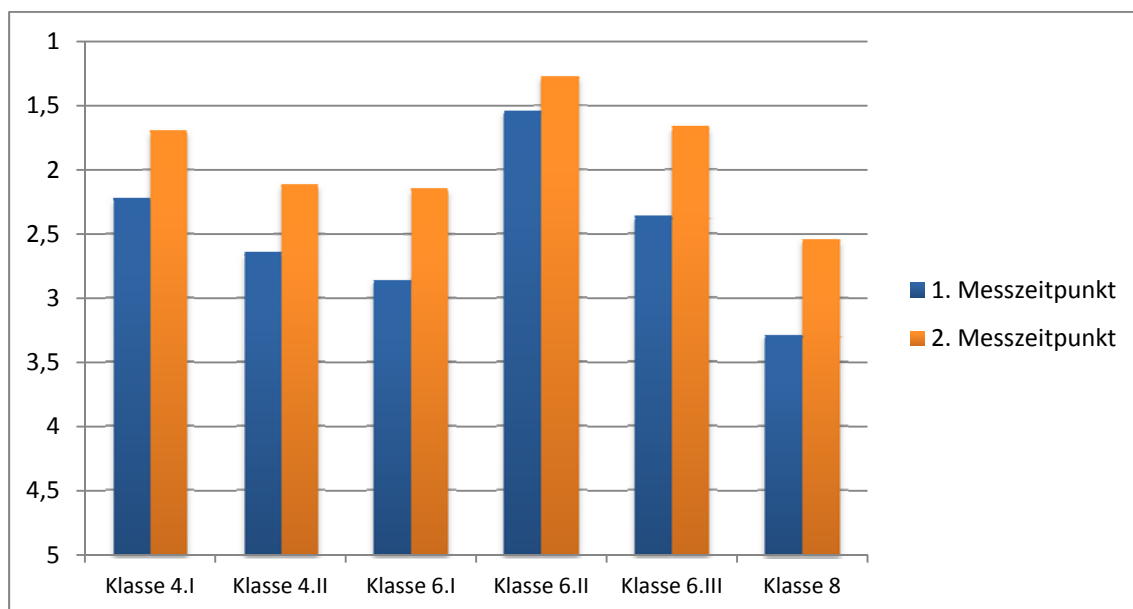


Abbildung 5-11: Stereotypische Einstellungen der Schüler/innen (1 = nicht stereotypisch, 5 = sehr stereotypisch).

Auch ausdifferenziert nach Klasse und Geschlecht ergibt sich ein sehr heterogenes Bild bei den Veränderungen (Abbildung 5-12). Auffallend ist, dass sich keine Verstärkung der stereotypischen Einstellungen ergeben hat, genauso wie die Tatsache, dass die Verringerung der Stereotypen bei den Jungen immer mindestens so hoch ausfällt wie bei den Mädchen. Letzteres kann dadurch erklärt werden, dass die Jungen vor der Umsetzung der Interventionen stereotypischere Einstellungen formulierten, als die Mädchen und das Sensibilisierungs-Potenzial daher insbesondere bei den Jungen lag. Die stereotypischen Ansichten wurden in den Interventionen insbesondere durch eine interdisziplinäre Herangehensweise während der Umsetzung der Lehr-Lernprozesse verändert, was aufgrund früherer Studien als sinnvoll erachtet wird (vgl. z.B. Dickhäuser / Stiensmeier-Pelster 2003).

In der Klasse 6.I sind bei den Mädchen keine Veränderungen sichtbar geworden. Sie waren bereits beim ersten Messzeitpunkt bei 1.00 Punkten gestartet. Eine positive Erhöhung war dadurch nicht mehr möglich, eine Verringerung fand nicht statt. In dieser Klasse ist die Veränderung der Jungen mit $\Delta M_{m\ 6.I} = .91$ am höchsten. Während bei den Jungen die Veränderungen beständig über 0.5 Punkten liegen ($\Delta M_{m\ 6.II} = .57$ bis $\Delta M_{m\ 6.I} = .91$), ist die der Mädchen nur in zwei Klassen über dieser Marke ($\Delta M_{w\ 6.III} = .67$ bis $\Delta M_{w\ 8} = .75$). In der Klasse 8 ist die Einstellungsveränderung bei den Mädchen entsprechend der Veränderung bei den Jungen. Ausdifferenziert nach Geschlecht beträgt der Mittelwert der Schülerinnen 2.06 beim ersten, und 1.70 beim zweiten Messzeitpunkt. Bei den Schülern ergibt sich ein Mittelwert von 2.77 bei der ersten, und 2.03 bei der zweiten Befragung. Die durchschnittliche Veränderung der Mädchen fällt entsprechend geringer aus ($\Delta M_w = .36$ bis $\Delta M_m = .75$).

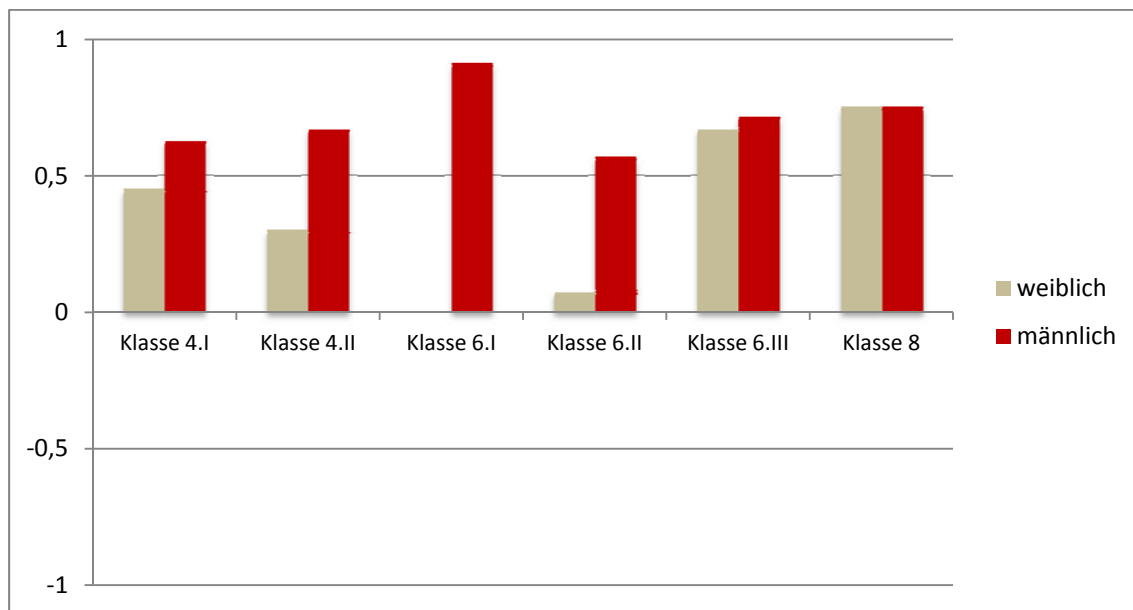


Abbildung 5-12: Veränderung der Einstellungen zu Technik und Geschlecht.

Bei den Einstellungsveränderungen hinsichtlich Geschlecht und Technik lassen sich Zusammenhänge zu anderen Variablen feststellen: So korreliert die Veränderung der Einstellung hinsichtlich Geschlecht und Technik mit der veränderten Wahrnehmung der Interessensförderung durch die Lehrperson ($r = .32$; $p < .05$). Das bedeutet, dass die Schüler/innen, die nach den Interventionen eine weniger stereotypische Einstellung zu Geschlecht und Technik aufweisen, gleichzeitig eine verstärkte Förderung durch die Lehrperson wahrnehmen. Bei den Veränderungen ergeben sich Unterschiede zwischen den Klassenstufen: Die am stärksten ausgeprägten Stereotype lassen sich bei den Schüler/innen der Klassenstufe acht erkennen. Stereotypische Einstellungen verstärken sich demnach im Verlauf der Sozialisation und der Bildungsbiographie, sofern sie nicht aufgebrochen werden (vgl. z.B. Bilden 2001; Ecarius 2006).

Allerdings sind in der achten Klasse auch die größten (positiven) Veränderungen im Verlauf der Interventionen zu erkennen, eine Abnahme der stereotypischen Einstellungen ist in dieser Klassenstufe am stärksten ausgeprägt ($F_{(2)} = 1.38$; n.s.). Bei den Klassenstufen vier und sechs sind zwar auch positive

Entwicklungen sichtbar (die Unterschiede der Veränderungen zwischen diesen beiden Klassenstufen sind marginal), allerdings nicht in dem Maße wie bei Stufe acht. Diese Ergebnisse könnten entstanden sein, weil in der achten Klassenstufe das größte positive „Veränderungspotenzial“ gegeben war, da in dieser Klasse vor Beginn der Intervention die stereotypischsten Einstellungen vorhanden sind. Große Unterschiede ergeben sich hier auch zwischen den Geschlechtern. Bei den Mädchen sind vor den Interventionen weit weniger stereotypische Einstellungen zu Technik und Geschlecht zu sehen, als bei den Jungen. Bei beiden Geschlechtern ist zum Ende der Interventionen hin eine positive Entwicklung sichtbar, allerdings in verstärktem Maß bei den Jungen ($F_{(1)} = 13.30$; $p < .001$; $\eta^2 = .14$). D.h., während der Interventionen konnten insbesondere die stereotypischen Einstellungen der Jungen aufgebrochen und verändert werden.

Die Schülerinnen und Schüler besitzen, laut den Ergebnissen nach den Interventionen, eher die Einstellung, dass Technik etwas für Mädchen und Jungen ist. Wie deutlich wurde, konnten insbesondere bei den Jungen stereotypische Einstellungen verändert werden (Abbildung 5-12). Während der Interventionen wurde versucht, das stereotypische Denken insbesondere auch über kooperative Lernformen aufzubrechen, da dies in bisherigen Studien als notwendig erachtet wurde (vgl. z.B. Kapitel 3.4). Die Einstellung zu kooperativen Lernformen wurde ebenfalls erhoben und soll vor dem Hintergrund der Genderperspektive auf Technik ausgewertet werden.

5.2.7 Wahrnehmung kooperativer Lernformen

Kooperative Lernformen sind bedeutend für die Entwicklung des Selbstkonzepts. Wie im Kapitel zum Forschungsstand aufgezeigt, können durch kooperative Methoden die sozialen Kompetenzen von Menschen gestärkt werden, was wiederum Auswirkungen auf das Selbstkonzept hat (vgl. Möller / Steffensky 2010). Des Weiteren belegen bisherige Studien, dass kooperative Methoden auf Lernprozesse einen positiven Einfluss haben, da sie das Kompetenz- und Autonomieempfinden der Schüler/innen stärken.

Wie Abbildung 5-13 zeigt, ist die Einstellung zu kooperativen Lernformen je nach Klasse unterschiedlich ausgeprägt. Klasse 4.II besitzt mit 2.36 Punkten die negativste, Klasse 4.I mit 1.75 Punkten die positivste Einstellung dazu. Gespräche mit den Schüler/innen zeigen auf, dass dies vor allem mit den bisherigen Lernformen in den Klassen zusammenhängt: Während z.B. die Klassenlehrerin der Klasse 4.I häufig die Form von Gruppenarbeiten als didaktische Methode aufgreift, fokussiert die Klassenlehrerin der Klasse 4.II tendenziell eher auf individuelle Lernformen. Klasse 4.I konnte demnach bereits viele (positive) Erfahrungen mit kooperativen Lernformen sammeln und verfügt über Sicherheit im Umgang mit dieser Methode, während die Schüler/innen der Klasse 4.II kaum Gelegenheit bekamen, diese Lernform kennen zu lernen.

Eine Veränderung im Sinne einer positiven Einstellung gegenüber kooperativen Lernformen zeigt sich über alle Klassen hinweg. Die Veränderungen sind dabei mit $\Delta M_{6.II} = .35$ bis $\Delta M_{6.I} = .50$ ähnlich aus-

geprägt. Der Mittelwert bei den Mädchen beträgt vor den Interventionen 1.64 Punkte und danach 1.31 Punkte. Bei den Jungen ergibt sich eine Veränderung von 2.29 Punkten zu 1.74 Punkten. Dies bedeutet, dass bei den Schülerinnen durchschnittlich kleinere Einstellungsveränderungen stattgefunden haben als bei den Jungen, allerdings kann dies mit dem höheren Niveau, auf dem die Mädchen „starteten“ zusammenhängen. Auffällig in diesem Zusammenhang ist, dass die Mädchen und Jungen, die vor den Interventionen angeben, kooperativen Lernformen positiv gegenüber zu stehen, auch ein hohes Maß bei der Förderung der persönlichen technisch-naturwissenschaftlichen Interessen durch ihr privates Umfeld angeben ($r=.37$; $p<.001$). Die Auswirkungen der Erfahrungen im Freundeskreis auf die Einstellung zu Lehr-Lernprozessen bestätigen die Aussagen von Hilbert Meyer (2009), der die Relevanz von Freundeskreisen im bildungs-*“biographischen Gepäck“* (S. 1) betont.

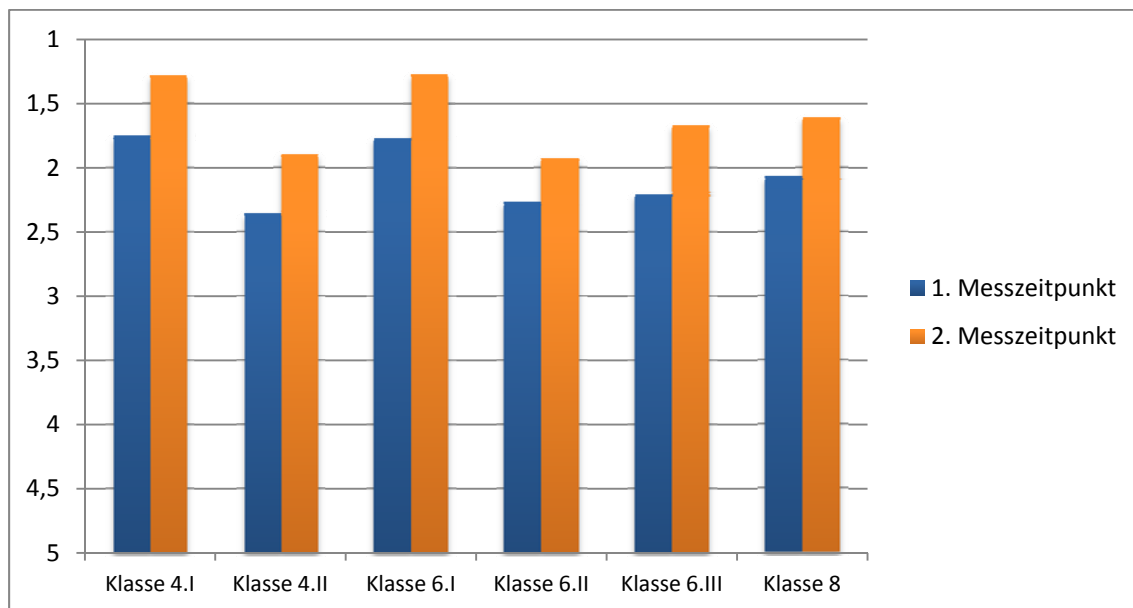


Abbildung 5-13: Einstellung der Schüler/innen zu kooperativer Lernformen (1=hohes Interesse an kooperativen Lernformen, 5=kein Interesse an kooperativen Lernformen).

Betrachtet man die Veränderungen, aufgeschlüsselt nach Klasse und Geschlecht, wird deutlich, dass kein einheitliches Bild vorhanden ist (Abbildung 5-14). Zwar erhöhen sich, bis auf die der Mädchen in Klasse 6.I²⁰⁶, alle Werte, jedoch in unterschiedlich starkem Maße: In den Klassen 4.I, 4.II, 6.I und 8 verändern sich die Einstellungen hinsichtlich kooperativer Lernformen bei den Jungen mehr als bei den Mädchen, bei den Klassen 6.II und 6.III gab es größere Veränderungen bei den Mädchen. Lässt man Klasse 6.I außer Acht²⁰⁶, gibt es in Klasse 8 die größte Differenz zwischen den Geschlechtern mit $\Delta M_{m/w\ 8} = .48$ ($\Delta M_{w\ 8} = .12$ bzw. $\Delta M_{m\ 8} = .60$). Über alle Klassen hinweg liegt die Veränderung bei den Jungen mit .55 Punkten höher als die bei den Mädchen (.33). Allerdings kann dies auch damit zusammenhängen, dass die Mädchen vor den Interventionen wesentlich höhere Werte angeben als die Jungen ($M_{w\ T1} = 1.64$ bzw. $M_{m\ T1} = 2.29$) und eine positive Veränderung aufgrund eines Deckeneffekts weniger möglich ist.

²⁰⁶ Eine Erhöhung war nicht mehr möglich, da der Wert bereits bei der ersten Befragungswelle 1.00 betrug; eine negative Veränderung fand nicht statt.

Bei den Veränderungen der Wahrnehmung kooperativer Lernformen lassen sich Zusammenhänge zu anderen Variablen feststellen: So korreliert die Veränderung der Wahrnehmung kooperativer Lernformen mit der veränderten Wahrnehmung der Förderung durch den Freundeskreis ($r=.32$; $p<.05$). Das bedeutet, dass die Schüler/innen, die nach den Interventionen eine positivere Einstellung zu kooperativen Lernformen dokumentieren, gleichzeitig eine starke Förderung durch ihre Freund/innen wahrnehmen. Die Unterschiede zwischen den Klassenstufen, die Veränderungen betreffend, sind sehr gering. Eine positivere Einstellung zu kooperativen Lernformen ist nach den Interventionen bei allen Klassenstufen gegeben, die Unterschiede der Zunahme sind marginal ($F_{(2)}=.00$; n.s.). Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern hingegen sind deutlich sichtbar. Die Mädchen haben bereits vor den Interventionen eine positivere Einstellung gegenüber kooperativen Lernformen als die Jungen, alle Geschlechter zeigen positive Veränderungen bis nach den Interventionen. Allerdings verändern sich die Einstellungen der Jungen mehr als die der Mädchen, weswegen nach den Interventionen der Unterschied zwischen den Geschlechtern geringer ist als davor ($F_{(1)}=4.61$; $p<.05$; $\eta^2=.12$). Diese Befunde decken sich auch mit der teilnehmenden Beobachtung: Während die Jungen anfangs eher verhalten auf die Durchführung von kooperativen Lernformen reagieren (z.B. geringe Aktivität), verbesserte sich ihre Aktivität im Verlauf der Interventionen.

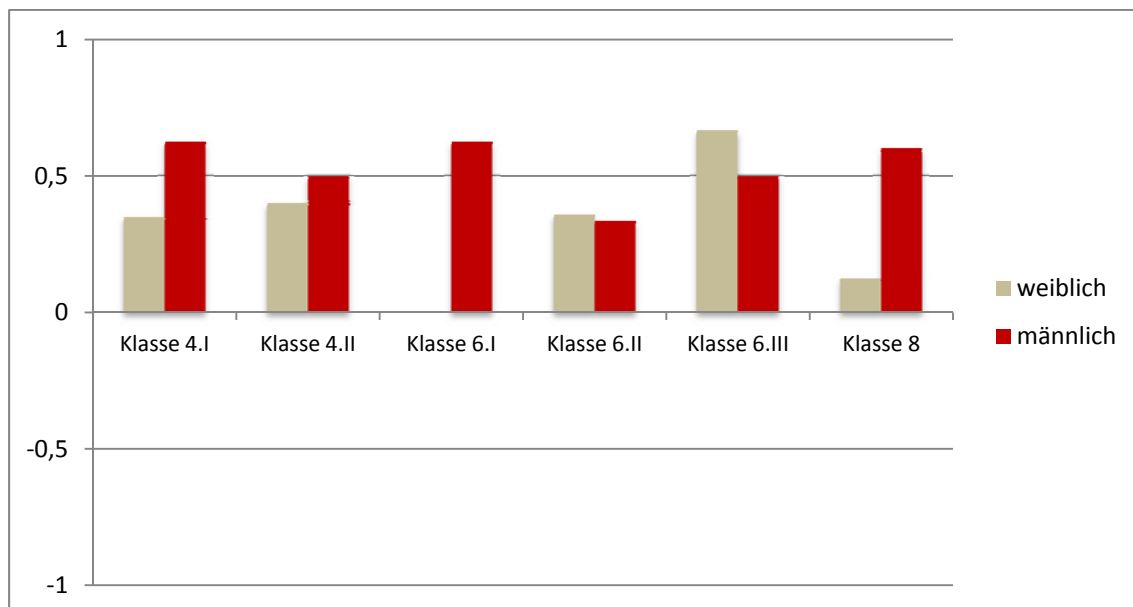


Abbildung 5-14: Veränderung der Einstellungen hinsichtlich kooperativen Lernformen.

Während des Verlaufs der Interventionen verbesserte sich die Einstellung der Schüler/innen zu kooperativen Lernformen (Abbildung 5-13). Diese Entwicklung ist in allen Klassen, sowohl bei Mädchen, als auch bei Jungen gegeben (bei Klasse 6.I beträgt der Mittelwert zu T1 bereits 1,00 Punkte, d.h. eine Verbesserung kann nicht mehr erreicht werden). Auffällig ist, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den Einstellungen zu kooperativen Lernformen und den (stereotypischen) Einstellungen zu Technik und Geschlecht gibt (Abbildung 5-11 und 5-13).

Nach der detaillierten Darstellung aller Ergebnisse soll im Folgenden die zweite Forschungsfrage unter Einbeziehung aller Skalen diskutiert werden.

5.2.8 Diskussion der zweiten Forschungsfrage

Die zweite Forschungsfrage bezieht sich auf das Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler: Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden? Die Auswertung der Fragebogenerhebung der Schüler/innen und der teilnehmenden Beobachtungen zeigen positive Entwicklungen in allen Klassen, in denen die Interventionen durchgeführt wurden.

Bei der Auswertung der Skalen zu Interesse, Vertrauen und der wahrgenommenen Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte wird ersichtlich, dass die Mittelwerte der Mädchen vor den Interventionen unter denen der Jungen liegen (vgl. auch Schilling et al. 2006; Kessels / Hannover 2006 bzw. Kapitel 2.1.1 für MINT-Fächer): Viele Mädchen entwickeln, aufgrund ihrer bisherigen Bildungsbiographie, im Verlauf der Sozialisation ein geringeres Selbstkonzept für diese Fächer als Jungen (vgl. Lohaus et al. 2010). Bei allen drei Skalen zeigen die Resultate eine größere positive Veränderung bei den Mädchen. Beim Interesse ist zu sehen, dass es vor den Interventionen größere Unterschiede bei den Geschlechtern gibt, als nach den Interventionen, wenn auch in geringem Ausmaß. Das Interesse der Schüler/innen korreliert mit dem Vertrauen, das die Kinder und Jugendlichen in ihre eigenen Fähigkeiten haben. Das bedeutet z.B., dass die Schülerinnen, die ein hohes Interesse angeben, auch ein großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten haben. Das würde die Annahme bestätigen, dass sich Teile des Selbstkonzepts nicht völlig getrennt voneinander darstellen oder entwickeln, sondern sich die Teile überlappen (ebd.). Schüler/innen mit einem hohen Interesse geben gleichzeitig an, insbesondere auch durch privates Umfeld gefördert zu werden.

Auch das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten hat über den Verlauf der Interventionen zugenommen, dies gilt für alle Klassen und Geschlechter. In den niedrigen Klassenstufen lassen sich die größten Veränderungen feststellen. Auch hier wird also die These, dass eine Veränderung in niedrigeren Stufen verstärkt möglich ist gestützt (vgl. z.B. Bilden 2001; Ecarius 2006). Das Vertrauen ist zudem stark verbunden mit der wahrgenommenen Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte: Diejenigen Schüler/innen, die ein großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten haben, schätzen die Bedeutsamkeit höher ein als diejenigen Schüler/innen, bei denen dieses Vertrauen nicht so hoch ist. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass diejenigen Schüler/innen, die technisch-naturwissenschaftlichen Inhalten eine hohe Bedeutung zusprechen, sich entsprechend öfter damit beschäftigen und entsprechend ein höheres Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten in diesem Bereich entwickeln. Umgekehrt könnte ein hohes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten in diesem Bereich auch eine hohe Bedeutsamkeit von Technik und Naturwissenschaften bedingen. Das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten nimmt über alle Klassen hinweg zu und entwickelt sich bei den Mädchen stärker, als bei den Jungen. Wäh-

rend die Mädchen vor den Interventionen in sämtlichen Klassen weit weniger Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten haben als die Jungen, ist dieser Abstand nach den Interventionen weitaus geringer.

Die Bedeutsamkeit von Technik und Naturwissenschaften wird über alle Klassen hinweg als sehr hoch angesehen, sowohl vor als auch nach den Interventionen. Nach den Interventionen wird die Bedeutung jedoch in allen Klassen (außer einer) und bei allen Geschlechtern höher eingeschätzt als zuvor. Die Schüler/innen, die Technik und Naturwissenschaften als besonders bedeutsam ansehen, haben gleichzeitig ein hohes Interesse an diesen Inhalten und ein hohes Maß an Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Gleichzeitig ist es während der Interventionen gelungen, die wahrgenommene Relevanz von Technik und Naturwissenschaften zu erhöhen: Diese Bedeutungssteigerung von Technik und Naturwissenschaften korreliert positiv mit der Förderung durch die Lehrperson.

Bei den Skalen zur Genderperspektive und zur Wahrnehmung kooperativer Lernformen befinden sich die Mittelwerte der Schülerinnen vor der Durchführung der Interventionen auf einem höheren Niveau als die der Schüler. Hier ist eine tendenziell größere positive Veränderung bei den Schülern zu sehen²⁰⁷. Während der Interventionen ist es in allen Klassen und Geschlechtern gelungen, die stereotypischen Einstellungen aufzubrechen. Am stärksten gilt das für die Klassenstufe acht. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass bei den höheren Klassen die Stereotype am stärksten ausgeprägt sind und dadurch die gendersensiblen Interventionen am besten „wirksam“ werden können. Die Annahme, dass Stereotype sich im Verlauf der Biographie verfestigen, zeigte bereits Labudde (2000) auf. Die Befunde der vorliegenden Arbeit unterstützen diese Befunde.

Auffällig ist auch, dass die Schüler/innen, die verstärkt angeben, durch die Lehrperson gefördert zu werden, die geringsten Stereotype reproduzieren. Diese Tendenz kann unabhängig von den Interventionen bestehen, wenn die Schüler/innen sich bereits vor den Interventionen durch die Lehrer/innen stark gefördert fühlen. Bei den Veränderungen ist auffällig, dass sich keine Verstärkung der Stereotype ergeben hat und, dass die Verringerung der Stereotype bei den Jungen immer mindestens so hoch ausfällt wie bei den Mädchen, die allerdings vor den Interventionen weniger stereotypische Einstellungen haben.

Nach den Interventionen haben alle Klassen im Durchschnitt eine positivere Einstellung gegenüber kooperativen Lernformen als davor. Generell stehen die Schülerinnen – sowohl vor, als auch nach den Interventionen - diesen Lernformen positiver gegenüber als die Schüler. Auffällig in diesem Zusammenhang ist auch, dass die Schüler/innen, die eine sehr positive Meinung zu kooperativen Lernformen besitzen, eine Förderung des Interesses insbesondere durch das private Umfeld abgeben. Durch die Stärkung von sozialen Kompetenzen durch kooperative Lernformen ist es möglich, das Selbstkonzept von Schüler/innen zu stärken (vgl. Möller / Steffensky 2010). Die Öffnung gegenüber kooperativen Lernformen wird in der vorliegenden Arbeit durch die Umsetzung zielgruppengerechter Lehr-Lernprozesse erreicht.

²⁰⁷ Die Ergebnisse der Schülerinnen könnten durch Deckeneffekte beeinflusst sein.

Die Ergebnisse zeigen, dass es durch die Umsetzung zielgruppengerechter Lehr-Lernprozesse möglich ist, das Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler (bzw. Teile davon) zu erhöhen. Die Ausprägungen der Mädchen und Jungen vor Beginn der Interventionen weisen hier große Unterschiede vor. Nach den Interventionen zeigen die Resultate eine Stärkung des Selbstkonzepts in allen Klassen und insbesondere bei allen Geschlechtern. Positiv in diesem Zusammenhang ist, dass eine Angleichung der anfänglichen Unterschiede nicht durch eine Schwächung der Schüler/innen geschieht, die zum ersten Messzeitpunkt bereits höhere Werte aufweisen, sondern durch eine Stärkung der Schüler/innen, die zu Beginn niedrigere Werte angeben.

5.3 Forschungsfrage 3: Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden?

Die Befassung mit dieser dritten Forschungsfrage wird anhand von sechs durchgeführten Coachings mit Lehrpersonen an der Technischen Universität München dargestellt, analysiert und beantwortet. In bisherigen Studien wurde die Relevanz von Fachkultur und Geschlecht auf Lehr-Lernprozesse an Hochschulen hervorgehoben (vgl. Kapitel 2.2.2). Die Interventionen werden aus diesem Grund zuerst einzeln analysiert (Kapitel 5.3.1 bis 5.3.6). Danach finden ein zusammenfassender Vergleich der Ergebnisse aus den jeweiligen Fachkulturen, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, (Kapitel 5.3.7), die Korrelationen der einzelnen Skalen (Kapitel 5.3.8) und die Diskussion der dritten Forschungsfrage (Kapitel 5.3.9) statt. Zu jedem Coaching wird ein kurzer Überblick gegeben, welche Themen behandelt wurden. Eine Übersicht über die Fakultäten, in denen die Interventionen stattfanden, die Anzahl der Studierenden und die Items der jeweiligen Skalen sind in Kapitel 4.1.3.2 zu finden.

5.3.1 Ergebnisse aus der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Das Coaching der Lehrveranstaltung (Masterstudium) fand im Sommersemester 2010 an der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik statt. Die Vorlesung fand in einem Raum ohne Fenster statt. Die Sitzreihen waren am Boden befestigt, was Gruppenarbeit, laut der Lehrperson, von vorne herein erschweren würde. Der Raum war für insgesamt 100 Personen ausgelegt, die durchschnittliche Anzahl der Teilnehmenden lag bei 16. Fragebögen zu allen drei Messzeitpunkten liegen von 14 Studierenden vor (2 Studentinnen und 4 Studenten). Die Lehrperson hatte vor dem Coaching die Erwartung, dass sie Tipps bekommt, wie sie „*manche Stellen noch ausbügeln*“ und „*Lücken füllen*“ kann. Damit war gemeint, dass sie im Grunde zufrieden mit der Lehrveranstaltung ist, sich jedoch an einigen Punkten noch Input wünscht. Was die Lehrperson nicht wollte, war einen „*Besserwisser-Coach*“, der ihr genau vorgibt, was sie in der Veranstaltung zu tun hat. Die Lehrperson wünschte sich Beratung auf didaktischer und methodischer Ebene.

5.3.1.1 Befragung der Lehrperson

Mit der Lehrperson wurden drei Vorgespräche (vor T1) geführt, in denen das Coaching erläutert und Zielvereinbarungen getroffen wurden. Drei von der Lehrperson definierte Ziele wurden während des Interventionsprozesses bearbeitet: Aktivierung der Studierenden, verstärkter Lebensweltbezug in der Lehrveranstaltung und mehr Interaktion mit den Studierenden. Insgesamt war die Lehrperson sehr offen für das Coaching. Die Ergebnisse der Interventionen sind in Abbildung 5-15 zu sehen.

Die Lehrperson gibt ein hohes Maß an Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit²⁰⁸ an ($M_{T1} = 67.50$; $M_{T2} = 70.00$; $M_{T3} = 76.25$). Die Zufriedenheit steigt über den gesamten Interventionsprozess an. Durch die Feedbackgespräche und die teilnehmende Beobachtung kann die Erhöhung zur letzten Sitzung dadurch erklärt werden, dass die Lehrperson sicherer in der Interaktion mit den Studierenden wurde und die Studierenden sich bei T3 stärker auf die Aktivierung einließen. In der zweiten Lehrveranstaltung zeigten der Lehrende und die Studierenden aufgrund des „neuen“ Lehrstils Unsicherheiten. Die Interaktion hat in Lehr-Lernprozessen demnach einen großen Einfluss auf die Zufriedenheit der Lehrenden mit der Lehre (vgl. Fellenberg / Hannover 2006; Lazarus 2007). Die Befunde der vorliegenden Arbeit bestätigen dies und zeigen, dass diese Zufriedenheit durch eine verbesserte Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden erhöht werden kann. Die Lehrperson gibt des Weiteren einen hohen Wert bei der Lernunterstützung²⁰⁸ an. Allerdings bleibt der Wert zur zweiten Lehrveranstaltung gleich ($M_{T1/T2} = 86.67$) und geht zur letzten leicht zurück ($M_{T3} = 83.33$). Die Lehrperson gab in den Feedbackgesprächen an, dass sie durch das Coaching etwas kritischer sich selbst gegenüber geworden sei, weil sie sich und ihre Lehre das erste Mal wirklich reflektierte. Bei der Skala zu den normativen Zielen gibt die Lehrperson mittlere Werte ($M_{T1} = 75.00$; $M_{T2} = 75.00$; $M_{T3} = 67.50$) an. Allerdings verändert sich ihre Haltung von der zweiten zur letzten Veranstaltung. Die Lehrperson gibt dazu an, dass es ihr in der letzten Lehrveranstaltung nicht mehr so sehr darum ging, didaktische Kenntnisse anzuwenden oder die Studierenden auf ihren Beruf vorzubereiten. Auch die teilnehmende Beobachtung machte deutlich, dass die Lehrperson in der letzten Sitzung wieder eher einen „klassischen Vorlesungsstil“ anwandte und die, im Coaching besprochenen Aspekte zur Umsetzung tendenziell weniger umsetzte.

Bei der Arbeitsbelastung und -beanspruchung²⁰⁸ gibt die Lehrperson ein mittleres Maß an Belastung an. Die gefühlte Belastung erhöht sich marginal über den Zeitraum des Coachingprozesses ($M_{T1} = 43.75.00$; $M_{T2} = 43.75$; $M_{T3} = 47.50$). In den Feedbackgesprächen gab die Lehrperson an, dass die Belastung insbesondere dadurch zustande kam, dass ihr die Zeit für eine angemessene Vorbereitung der Lehre fehlte. Das führte, laut eigener Aussage, zu Stress. Die Lehrperson gab an, zur Vorbereitung der letzten Sitzung zu wenig Zeit zur Verfügung gehabt zu haben. Entsprechend erhöhen sich die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen²⁰⁸ bei der Implementierung des Coachings, gehen danach jedoch wieder zurück, bleiben allerdings auf einem leicht höheren Niveau als zur ersten Lehrveranstaltung ($M_{T1} = 75.00$; $M_{T2} = 81.67$; $M_{T3} = 76.67$). Dazu gab die Lehrperson an, dass es ihr in der letzten Lehrveranstaltung nicht mehr so gut gelang, die Studierenden zu motivieren und sie sich auch unsicher

²⁰⁸ Vgl. Kapitel 4.1.3.2 zu den einzelnen Items.

war, wie die Veranstaltung bei den Studierenden ankam. Dies deckt sich mit bisherigen Studien (z.B. Klippert 1996), die aussagen, dass die Wahrnehmung der Handlungskompetenz variabel und abhängig vom Erleben und der Umsetzung der Methodenkompetenz ist (ebd.). D.h., je mehr sich eine Lehrperson strategisch-kompetent durch das Ausprobieren von didaktischen Methoden erlebt, desto handlungs- und persönlich kompetenter erlebt sie sich (ebd.). Die Befunde der vorliegenden Arbeit bekräftigen diese Annahmen.

Die Einstellung zu den Studierenden²⁰⁸ ist in den ersten beiden Lehrveranstaltungen auf relativ niedrigem Niveau, verbessert sich jedoch zum letzten Messzeitpunkt deutlich. Nach Aussage der Lehrperson lag dies hauptsächlich an der gesteigerten Beteiligung der Studierenden, wodurch die Lehrperson auch von ihrer bisherigen Meinung abrückte, dass diese zu konsumorientiert seien. Die Lehrperson nimmt zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings eine gesteigerte Aufgabenvielfalt und Autonomie wahr. Der persönliche Handlungsspielraum wird als erweitert angesehen. Zur letzten Veranstaltung gehen die Werte wieder auf das Niveau vor dem Coaching zurück. In den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass die Lehrperson ihre Lehre nicht mehr als so abwechslungsreich wahrnahm, wie noch bei der vorherigen (zweiten) Veranstaltung. Die Lehrperson nimmt zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings eine gesteigerte Selbstwirksamkeit²⁰⁸ wahr ($M_{T1} = 67.50$; $M_{T2} = 70.00$; $M_{T3} = 76.25$). Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit sinkt zum letzten Messzeitpunkt wieder unter das Niveau der ersten Lehrveranstaltung.

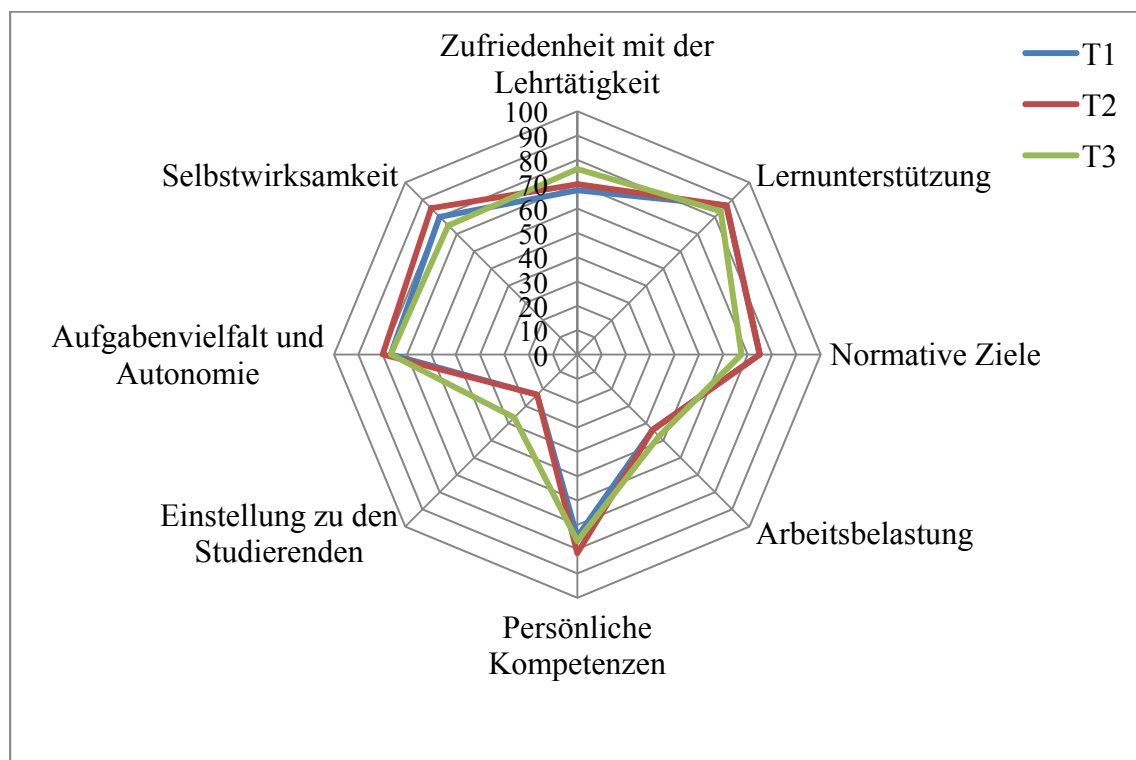


Abbildung 5-15: Werte in der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik zu den drei Messzeitpunkten.

Positive Veränderungen im Verlauf des gesamten Interventionsprozesses ergaben sich vor allem bei der Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit und der Einstellung zu den Studierenden. Vom Zeitpunkt der

Implementierung des Coachings ausgehend, traten Verbesserungen hinsichtlich der Lernunterstützung, der normativen Ziele, der persönlichen Kompetenzen und der Selbstwirksamkeit auf. Die Arbeitsbelastung erhöhte sich im Verlauf der Intervention.

5.3.1.2 Befragung der Studierenden

Bei der Auswertung der Studierendenbefragung ergeben sich ähnliche Tendenzen, wie bei der Lehrperson. Die Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung²⁰⁹ nimmt von der ersten Lehrveranstaltung bis zur Implementierung des Coachings stark zu und zum letzten Zeitpunkt wieder ab. Allerdings bleibt die Zufriedenheit auch bei der letzten Messung über dem Niveau der ersten Befragung ($M_{T1} = 62.22$; $M_{T2} = 81.67$; $M_{T3} = 65.71$). Die Zunahme verläuft für die Studentinnen und die Studenten sehr heterogen, die Studenten geben zu jedem Messzeitpunkt leicht höhere Werte an als die Studentinnen und sind zum zweiten Messzeitpunkt zufriedener als die Studentinnen. Aus den teilnehmenden Beobachtungen wurde ersichtlich, dass die Lehrperson ab der zweiten Veranstaltung verstärkt versuchte, nicht nur Wissen zu vermitteln oder bereit zu stellen, sondern die Studierenden aktivierte und zum Lernen anregte. Die Student/innen beteiligten sich in diesen Lernphasen aktiver an der Lehrveranstaltung, waren aufmerksamer als zuvor und lenkten ihre Kommiliton/innen weniger ab. Die aktive Teilnahme gelang insbesondere bei den Studenten. Ein Grund hierfür könnten die Fokussierung des Lehrenden (Gestik, Mimik) auf die Studenten sein, z.B. beim Fragenstellen. Auch beim Erwerb von Wissen und Verständnis (intrinsische Motivation)²⁰⁹ nehmen die Werte erst stark zu, um dann bei der letzten Veranstaltung wieder zu sinken. Während die intrinsische Motivation der Studentinnen zum zweiten Messzeitpunkt in etwa gleich bleibt, steigt der Wert bei den Studenten an. Das könnte jedoch auch durch einen Deckeneffekt entstanden sein, da der Wert bei den Studentinnen zum ersten Messzeitpunkt bereits viel höher liegt als der der Studenten. Bei den Beobachtungen wird deutlich, dass die intrinsische Motivation der Studierenden besonders zum Zeitpunkt des Coachings verstärkt aktiviert wurde: Die Lehrperson brachte ihnen ein Verständnis für Probleme und Zusammenhänge in der Lehrveranstaltung näher. Ein Beispiel hierfür ist die Art der Fragestellungen an die Studierenden durch die Lehrperson: Während bei der ersten Lehrveranstaltung sehr wenige und eher rhetorische Fragen gestellt wurden, versuchte die Lehrperson, die Student/innen bei der zweiten Sitzung verstärkt durch offene Fragen zu Verständnis, Begründungen und Erläuterungen anzuregen. Auffällig ist außerdem, dass viel mehr Fragen an die Studierenden gestellt wurden und dass diese nun vermehrt auch die Studentinnen ansprachen (gemessen anhand ihrer Meldungen). Eine Verringerung der intrinsischen Motivation zum letzten Beobachtungszeitpunkt kann mit der Rückkehr der Lehrperson zum klassischen Vorlesungsstil zusammenhängen.

Die extrinsische Motivation²⁰⁹ steigt erst stark an und fällt dann deutlich unter den Wert der ersten Lehrveranstaltung ab. Dieser Sachverhalt ist erstaunlich, da die letzte Lehrveranstaltung thematisch sehr auf die Prüfungsrelevanz der Inhalte, und weniger auf das intrinsische Interesse ausgelegt war.

²⁰⁹ Vgl. Kapitel 4.1.3.2 zu den einzelnen Items.

Die Studentinnen geben durchweg höhere Werte bei der Skala zur extrinsischen Motivation an als ihre Kommilitonen. Damit könnte erklärt werden, dass die extrinsische Motivation der Studenten zum zweiten Messzeitpunkt mehr zunimmt als die der Studentinnen. Der Wert der Effektivität der Lehre („Lernen“) ²⁰⁹ steigt von der ersten bis zur zweiten Veranstaltung erst stark an und fällt zur letzten wieder zurück. Laut der Lehrperson könnte das damit zusammenhängen, dass die Studierenden gegen Ende des Semesters verstärkt und genauer die Effektivität der Lehre beachteten, da die Klausuren bevorstanden. Auch hier liegt der Wert der Studentinnen über dem der Studenten. Dies gilt für alle Messzeitpunkte. Zum Zeitpunkt der Umsetzung der Intervention bleibt der Wert der Studentinnen auf hohem Niveau, während sich der Wert der Studenten zur Effektivität der Lehre auf niedrigerem Niveau angleicht. Eindeutig ist auch, dass die Studierenden angeben, dass die wahrgenommene Überforderung ²⁰⁹ während der Umsetzung des Coachings abgenommen hat ($M_{T1} = 42.92$; $M_{T2} = 37.50$; $M_{T3} = 38.93$), und dies, obwohl weder die Stoffmenge noch das Tempo der Lehrveranstaltung verringert wurde. Die abnehmende Überforderung kann deshalb darauf zurück geführt werden, dass die Inhalte mit Lernzielen verbunden, und diese transparent gemacht wurden, so dass die Studierenden eine Orientierung hatten. Die wahrgenommene Überforderung nimmt jedoch laut den Ergebnissen nur für die Studentinnen ab, deren wahrgenommene Überforderung sich im Verlauf des Interventionsprozesses stetig verringert. Die Studenten geben durchweg fast gleiche Werte an.

Allerdings geben die Studierenden auch an, dass die Interessantheit der Veranstaltung ²⁰⁹ ($M_{T1} = 59.17$; $M_{T2} = 52.50$; $M_{T3} = 50.71$) und das Engagement der Lehrperson ²⁰⁹ ($M_{T1} = 68.33$; $M_{T2} = 62.22$; $M_{T3} = 68.09$) zum ersten Messzeitpunkt höher waren, als bei der Implementierung der Intervention. Hier zeigen sich unterschiedliche Tendenzen der Geschlechter: während bei der Interessantheit der Veranstaltung die Entwicklungen bei den Studentinnen und Studenten gleich sind (homogene Abnahme), geben die Studentinnen im Gegensatz zu den Studenten beim Engagement der Lehrperson zum zweiten Messzeitpunkt höhere Werte an (bei den Studenten sinkt der Wert zu T2). Die Studierenden (Studentinnen wie Studenten) gaben an, dass die Interessantheit abgenommen hat, da sie Interessantheit in Bezug zur Prüfungsrelevanz setzten. Gleichzeitig war den Studenten das Engagement der Lehrperson zwar bewusst (es wird im Feedbackgespräch positiv gesehen), allerdings hätte, aus Studentensicht, die Lehrperson verstärkt eine Prüfungstransparenz der Inhalte verdeutlichen sollen. Da dies nicht geschah, obwohl es für die Studenten wichtig gewesen wäre, wurde das Engagement des Lehrenden (im Sinne eines Engagements für die wichtigen Aspekte der Studierenden, hier die Prüfung) niedriger bewertet. Die Studentinnen hingegen bewerten das Engagement zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings (T2) positiver, da der Lehrende verstärkt versuchte auch alle Studierenden zu integrieren und „*nicht immer nur die Männer*“.

Auch die Strukturierung der Lehrinhalte ²⁰⁹ fällt zum Zeitpunkt der Implementierung der Coachings negativer aus als zu Messzeitpunkt T1 oder T3 ($M_{T1} = 78.89$; $M_{T2} = 70.00$; $M_{T3} = 80.00$). In der teilnehmenden Beobachtung wird dieser Sachverhalt deutlich: Da die Lehrperson versuchte, möglichst viele Aspekte des Coachings zum zweiten Messzeitpunkt zu implementieren, litt die Struktur der Lehrveranstaltung. Dies beurteilen auch die Studenten so, bei den Studentinnen ist dies nicht der Fall.

Sie geben zum zweiten Messzeitpunkt dieselben Werte wie zum ersten an. Die studienbezogene Selbstwirksamkeit²⁰⁹ steigt durch die Implementierung des Coachings an und bleibt in etwa auf demselben Niveau zur letzten Lehrveranstaltung ($M_{T1} = 68.22$; $M_{T2} = 74.89$; $M_{T3} = 74.00$). Die Werte der Studentinnen und Studenten nehmen dabei homogen zu und liegen zu jedem Messzeitpunkt auch auf einem ähnlichen Niveau. Auch die Interaktion und das soziale Klima²⁰⁹ bewerten die Studierenden nun deutlich besser ($M_{T1} = 68.33$; $M_{T2} = 71.11$; $M_{T3} = 73.81$). In der teilnehmenden Beobachtung wurde deutlich, dass die verstärkte Integration und Beteiligung der Studierenden in der Lehrveranstaltung, sowie der Bezug zu Wissen aus der Alltagswelt der Student/innen, für eine positive Gesamtatmosphäre sorgte. Dies ist jedoch insbesondere bei den Studentinnen der Fall, während die Werte der Studenten zu den drei Messzeitpunkten in etwa gleich bleibend ist.

Der wahrgenommene Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung²⁰⁹ nimmt im Verlauf des Interventionsprozesses laut den Studierenden ab ($M_{T1} = 47.22$; $M_{T2} = 41.11$; $M_{T3} = 33.81$). Während hier bei den Studenten nur marginale Veränderungen sichtbar werden, nehmen der Aufwand und die Belastung laut den Studentinnen stark ab. Gleiches gilt für die wahrgenommene Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung²⁰⁹ ($M_{T1} = 63.33$; $M_{T2} = 62.78$; $M_{T3} = 70.48$). Auch hier zeigen sich für die Studentinnen höhere Werte (z.B. zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings in der Lehrveranstaltung), während die Studenten niedrigere Werte angeben.

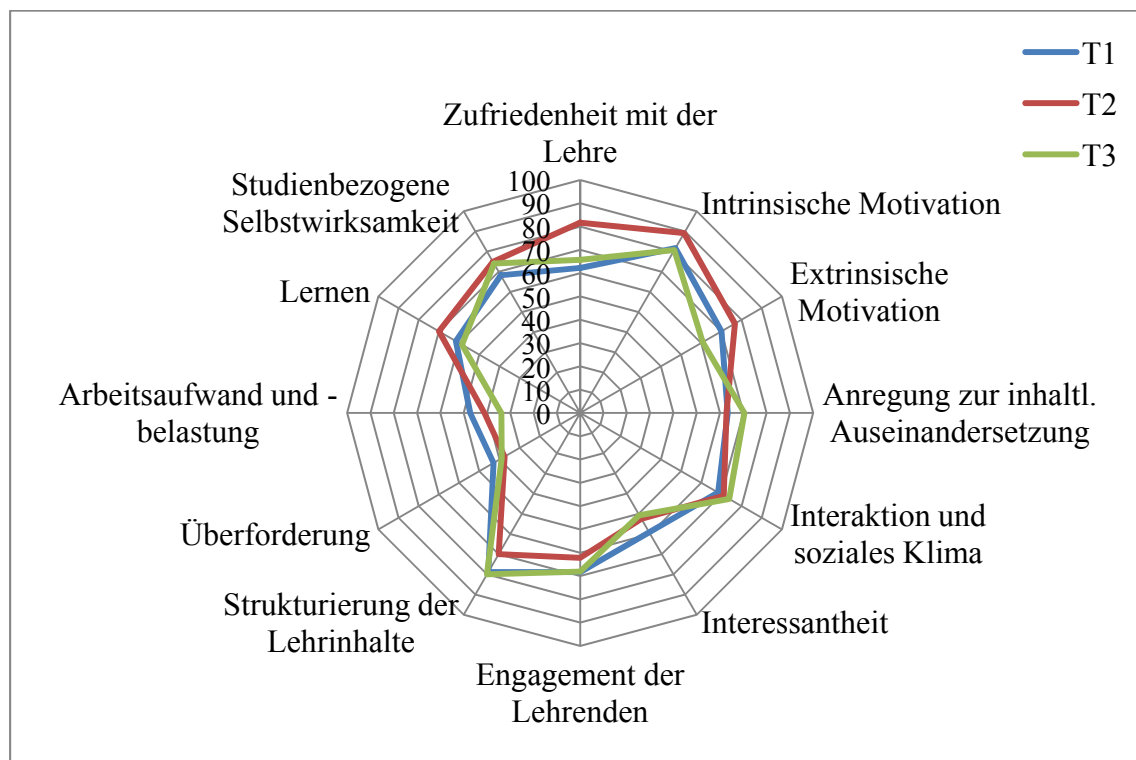


Abbildung 5-16: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten²¹⁰.

²¹⁰ Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergibt die Fragebogenerhebung der Studierenden keine Veränderungen, die Signifikanzniveau erreichen. Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt verändern sich die zwei Skalen signifikant: Die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(3)} = -3.66$; $p < .05$) und der Arbeitsaufwand bzw. die Arbeitsbelastung ($T_{(3)} = -3.87$; $p < .05$).

Wie dargestellt, haben sich zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings (also von T1 zu T2) vor allem die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre, die intrinsische und extrinsische Motivation, sowie die Effektivität der Lehrveranstaltung und die studienbezogene Selbstwirksamkeit positiv entwickelt. Jedoch empfinden die Studierenden die Lehrveranstaltung zum zweiten Messzeitpunkt als weniger interessant, die Lehrperson weniger engagiert und die Lehrinhalte schlechter strukturiert. Das Engagement der Lehrperson und die Strukturierung der Lehrinhalte verbessern sich bis zum letzten Messzeitpunkt dennoch leicht. Es zeigen sich unterschiedliche Entwicklungen der Studentinnen und Studenten. Bei den Studentinnen konnte die Wahrnehmung zu Skalen positiv verändert werden (Überforderung, Engagement der Lehrperson, Interaktion und soziales Klima, Arbeitsaufwand und -belastung, Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung), aber auch bei den Studenten (Zufriedenheit mit der Lehre, intrinsische und extrinsische Motivation und Effektivität der Lehre).

5.3.2 Ergebnisse aus der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen

Im Wintersemester 2010/2011 wurde die Intervention mit einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin im Studiengang Bauingenieur- und Vermessungswesen durchgeführt. Bei der Lehrveranstaltung (Masterstudium) handelte es sich um ein Seminar im Umfang von zwei Semesterwochenstunden. Durchschnittlich nahmen 15 Studierende an dem Seminar teil. Fragebögen zu allen drei Messzeitpunkten liegen von 14 Studierenden vor (6 Studentinnen und 8 Studenten).

In den ersten beiden Gesprächen vor Beginn des Wintersemesters 2010/11 formulierte die Lehrperson insgesamt drei Ziele für das Coaching: Erstens wollte die Lehrperson eine stärkere Aktivierung der Studierenden in der Lehrveranstaltung erreichen, da die „normalen“ Seminare frontal abliefen und die Studierenden nur ab und zu mit Fragen oder Diskussionsanregungen konfrontiert wurden (jedoch eher rhetorisch). Die Lehrperson wollte nicht mehr selbst im Zentrum der Veranstaltung stehen, sondern die Studierenden zu mehr Eigenaktivität hinsichtlich der Auseinandersetzung mit den Inhalten anregen. Zweitens wurde als konkretes Thema für das Coaching Hilfe bei der Umsetzung von mehr Projekt- bzw. Problemorientierung in der Lehrveranstaltung genannt. Und Drittens wollte die Lehrperson Gruppenarbeit in der Lehrveranstaltung umsetzen und wünschte sich dafür Anregungen und Hilfen. Insgesamt war die Lehrperson dazu bereit, ihre Lehrveranstaltung umzustrukturieren, weshalb die drei Ziele des Coachings sehr gut miteinander verbunden werden konnten. In Zusammenarbeit von Coach und Lehrperson wurden drei konkrete Umsetzungsmaßnahmen der Intervention erarbeitet. Diese wurden in den Vorgesprächen formuliert, im Coaching verankert und in einer Veranstaltung (T2) umgesetzt.

5.3.2.1 Befragung der Lehrperson

Durch das Coaching wurde die Lehrperson sowohl methodisch-didaktisch, als auch strukturell hinsichtlich der Lehrveranstaltung beraten. Eine Aktivierung der Studierenden, die Arbeit in Gruppen, sowie eine Projekt- bzw. Problemorientierung wurden realisiert. Insgesamt stellen sich die Ergebnisse der Befragung der Lehrperson in Abbildung 5-17 dar. Wie zu sehen ist, erhöht sich die Selbstwirksamkeit der Lehrperson durch das Coaching und sinkt zur letzten Lehrveranstaltung leicht ($M_{T1}=43.33$; $M_{T2}=53.33$; $M_{T3}=50.00$). In den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass die Lehrperson das Gefühl hatte, die gesetzten Ziele besser erreicht zu haben, als dies in vorangegangenen Lehrveranstaltungen der Fall war, und sich den Anforderungen der Lehrveranstaltung gewachsen fühlte.

Parallel dazu erhöhen sich die persönlichen Kompetenzen, die sich die Lehrperson zuschreibt, sehr stark vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt und nochmals zur letzten Lehrveranstaltung ($M_{T1}=58.33$; $M_{T2}=71.67$; $M_{T3}=76.67$). Laut der Lehrperson hing die Steigerung zur zweiten Veranstaltung (und teilweise auch zur dritten) vor allem mit zwei Aspekten zusammen: Erstens hatte die Lehrende das Gefühl, über gute Fähigkeiten zu verfügen, um die Studierenden motivieren zu können. Zweitens nahm sie verstärkt wahr, ein gutes Verhältnis zu den Student/innen zu haben, auch weil die Studierenden das veränderte Lehrformat „... *sehr positiv aufgenommen haben*“. Eine Stärkung der wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen ist jedoch nicht nur für eine Lehrperson selbst von großer Bedeutung, sondern kann auch einen positiven Einfluss auf die Lernprozesse der Studierenden haben (vgl. Krauss et al. 2004).

Eine sehr hohe, positive, Wirksamkeit von der ersten zur zweiten Lehrveranstaltung erzielt die Lehrperson im Bereich Lernunterstützung der Studierenden ($M_{T1}=90.00$; $M_{T2}=100.00$; $M_{T3}=100.00$). Insbesondere die Fokussierung auf Problemlöseprozesse und die Anregung der Studierenden zur eigenständigen Beschäftigung mit den Inhalten der Lehre, wurden von der Lehrperson als maßgeblich dafür angeführt. Die normativen Ziele steigern sich kontinuierlich über den Verlauf der Messzeitpunkte ($M_{T1}=53.33$; $M_{T2}=56.67$; $M_{T3}=60.00$). In den Feedbackgesprächen benannte die Lehrperson, dass es ihr Freude bereite, die didaktischen Kenntnisse bzw. die Anregungen aus dem Coaching anzuwenden. Erlebt die Lehrperson bei sich selbst eine verbesserte Methodenkompetenz, kann die übergeordnete Handlungskompetenz positiv beeinflusst werden, was sich wiederum in einer erhöhten Zufriedenheit mit der eigenen Lehre niederschlägt (vgl. Lehmann / Nieke 2001 bzw. Kapitel 3.1.2).

Interessante Effekte zeigen sich darüber hinaus bei der Auswertung der Einstellung der Lehrenden insbesondere hinsichtlich der Kategorie Arbeitsbelastung und -beanspruchung. Hier lassen sich von der ersten zur zweiten Lehrveranstaltung Abweichungen feststellen: Die Lehrperson bewertet Beanspruchung und Belastung höher nach der Implementierung der Intervention als davor ($M_{T1}=43.75$; $M_{T2}=51.25$; $M_{T3}=48.75$). Im Feedbackgespräch wurde deutlich, dass dies für die Lehrperson insbesondere damit zusammenhing, dass sie mehr Zeit mit der Vorbereitung der Veranstaltung verbrachte als normalerweise. Gleichzeitig erlebte sie Unsicherheiten bei der Umsetzung der Interventionen, was Stress hervorrief. Auch hinsichtlich der wahrgenommenen Aufgabenvielfalt und Autonomie der Lehr-

person gibt es über den Verlauf der Interventionen Veränderungen, die Werte steigen von der ersten zur zweiten Sitzung an und blieben danach konstant ($M_{T1} = 46.67$; $M_{T2} = 50.00$; $M_{T3} = 50.00$). Die Lehrperson gibt dazu an, die Lehre als abwechslungsreicher wahrzunehmen, was ihr Freude bereitet.

Die Einstellung zu den Studierenden ($M_{T1} = 48.33$; $M_{T2} = 58.33$; $M_{T3} = 56.67$) und insbesondere die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit ($M_{T1} = 48.75$; $M_{T2} = 66.25$; $M_{T3} = 72.50$) konnten positiv erhöht werden. In den Gesprächen nach dem Ende des Coachingprozesses gab die Lehrperson an, dass diese beiden Kategorien für sie sehr eng miteinander verknüpft seien: Eine höhere Beteiligung der Studierenden in der Lehrveranstaltung (als ein Beispiel-Item aus der Skala „Wahrnehmung der Studierenden“) wirkt sich auch positiv auf die Zufriedenheit der Lehrperson mit der Lehre aus. Diese enge Beziehung der Einstellung zu den Studierenden und der Zufriedenheit mit der Lehre wurde bereits in den Interviews mit den Lehrenden sichtbar (vgl. Kapitel 5.1.2.3 bis 5.1.2.5). Praetorius et al. (2010) bekräftigen zudem einen direkten Einfluss der Einstellung von Lehrenden zu den Studierenden auf die Lehr-Lernprozesse und z.B. die Ausbildung des Selbstkonzepts von Lernenden.

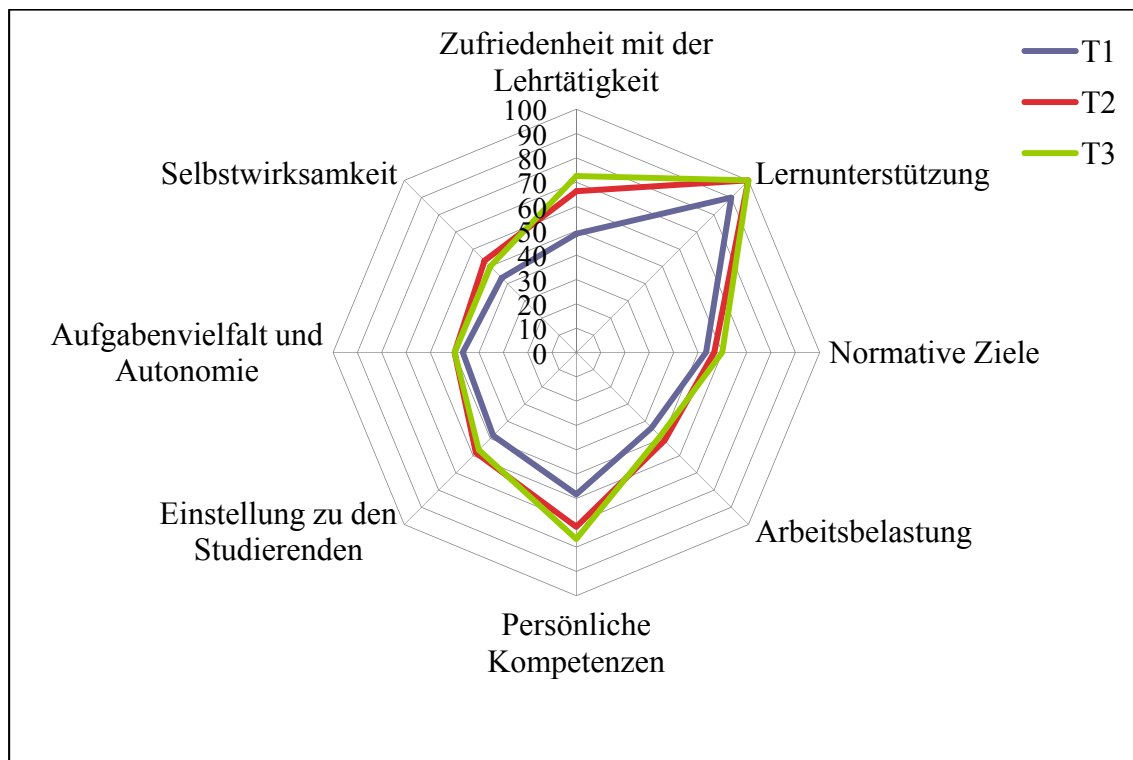


Abbildung 5-17: Werte in der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen zu den drei Messzeitpunkten.

Auffällig bei der Lehrperson sind vor allem die sehr hohen Werte für die Skala der Lernunterstützung, dies stellt den höchsten Mittelwert aller Teilnehmer/innen der Coachings dar. Des Weiteren verändern sich insbesondere die Zufriedenheit mit der Lehre, die Lernunterstützung und die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen positiv im Verlauf der Intervention.

5.3.2.2 Befragung der Studierenden

Die Aktivierung der Studierenden, das Arbeiten in Gruppen und die Fokussierung auf Projektarbeit bzw. problemorientiertes Lernen führten auch zu Veränderungen bei den Einstellungen der Studierenden (Abbildung 5-18). Insbesondere die Sicht der Studentinnen und Studenten auf die Effektivität der Lehrveranstaltung („Lernen“) wird durch die Implementierung der Intervention positiv erhöht. So kann die wahrgenommene Effektivität der Lehre von 51.43 auf 64.00 Punkte (Interventionszeitpunkt) erhöht werden. Zum Messzeitpunkt 3 (59.23), als die Lehrperson „nur noch“ einige Aspekte des Coachings weiterverfolgte, reduziert sich dieser Wert wieder, bleibt allerdings über dem Wert des ersten Messzeitpunktes. Die Effektivität der Lehre wird von den Studentinnen durchweg besser angegeben als von den Studenten. Allerdings verändern sich die Werte im Verlauf des Interventionsprozesses fast homogen. Die Effektivität der Lehre wurde, laut der teilnehmenden Beobachtung, auch durch die Transparenz und die explizite Formulierung der Lernziele durch die Lehrperson unterstützt. Diese wurden mit Bezug zum Wissen aus der Alltagswelt und Beispielen für die Anwendung im späteren Beruf verknüpft. Es war erkennbar, dass die Studierenden diese Veranschaulichung positiv auffassen (Verhalten der Studierenden: Wurden aufmerksamer, beteiligten sich aktiver, meldeten sich vermehrt). Eine enge Verbindung von der wahrgenommenen Effektivität der Lehre und dem Klima bzw. der Atmosphäre innerhalb der Lehr-Lernprozesse, wie sie Walberg (1987) herausfand, kann durch die Befunde nicht bestätigt werden, da die Studierenden das Klima innerhalb der Lehrveranstaltungen bereits zum ersten Messzeitpunkt sehr hoch angeben und es kaum Veränderungen während des Interventionsprozesses gibt.

Die Zufriedenheit mit der Lehre erhöht sich über den gesamten Interventionszeitraum hinweg ($M_{T1}=58.81$; $M_{T2}=63.11$; $M_{T3}=67.44$). Dies gilt sowohl für die Studentinnen, als auch für die Studenten. Die Studenten sind zu jedem Messzeitpunkt leicht zufriedener als die Studentinnen. Aus der teilnehmenden Beobachtung wurde ersichtlich, dass die Zufriedenheit mit der Lehre für die Studierenden insbesondere mit einem gesteigerten Erwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten für den angestrebten Beruf zusammenhing. Die Nachfragen und die aktivere Teilnahme der Studierenden in diesen Phasen lassen darauf schließen. Mit den Studierenden wurde zudem nach dem letzten Messzeitpunkt ein Feedbackgespräch geführt, was diese Annahme stützt. Weiterhin zeigt sich eine positive Entwicklung im Hinblick auf den wahrgenommenen Erwerb von Wissen und Verständnis (intrinsische Motivation) innerhalb der Lehrveranstaltung ($M_{T1}=62.50$; $M_{T2}=72.00$; $M_{T3}=70.38$). Während die Studentinnen und Studenten zum ersten Messzeitpunkt nahezu gleich sind, zeigt sich bei den Studentinnen im Verlauf der Interventionen eine stärkere Erhöhung der intrinsischen Motivation als bei den Studenten. Auch zum letzten Messzeitpunkt liegen die Werte der Studentinnen höher als die der Studenten. Insbesondere das Verständnis bzw. die Vernetzung von Wissen und Fähigkeiten stand im Zentrum des projektbasierten und problemorientierten Lernens. Wie aus der teilnehmenden Beobachtung zu sehen war, legte die Lehrperson zur zweiten und dritten Lehrveranstaltung sehr viel Wert darauf, dass die Studierenden ein Verständnis für Probleme und Zusammenhänge der Thematik bekamen. Dies scheint bei den Studierenden, vor allem bei den Studentinnen, eine positive Veränderung zu bewirken. Bereits

Kuntze / Reiss (2004), sowie Kiel / Braune (2010) stellten das Problemlösen, eingebettet in eine aktivierende Lernumgebung, als wesentlichen Faktor für gelungene, motivationsförderliche Lehr-Lernprozesse dar.

Die Dimension, die die Prüfungsanforderungen und andere extrinsischen Motivationen der Studierenden evaluiert, ist leicht rückläufig ($M_{T1} = 43.57$; $M_{T2} = 40.71$; $M_{T3} = 40.38$). Aus den teilnehmenden Beobachtungen und den Feedbackgesprächen wurde deutlich warum: Zum ersten Messzeitpunkt legte die Lehrperson sehr viel Wert darauf, die Studierenden über Prüfungsrelevanz und Scheinerwerb zu motivieren. Ab der zweiten Sitzung änderte sich das zugunsten einer Ansprache intrinsischer Motivation. Die didaktisch-methodische Ausrichtung der Lehrveranstaltung sollte des Weiteren zum Ziel haben, dass sich die Studierenden auch mit den behandelten Themenbereichen verstärkt auseinandersetzen. Die Auswertung nach Geschlecht zeigt heterogene Entwicklungen hinsichtlich der extrinsischen Motivation: Zum ersten Messzeitpunkt liegt der Wert der Studentinnen weit unter dem der Studenten. Während sich jedoch zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings die extrinsische Motivation für die Studentinnen erhöht, sinkt sie bei den Studenten. Zum letzten Messzeitpunkt steigt der Wert bei den Studenten wieder leicht an, bei den Studentinnen sinkt er.

Obwohl die Lehrperson vor der Implementierung der Intervention Bedenken hatte, dass die Studierenden in der Veranstaltung aufgrund der Umstrukturierung zwar mehr Kompetenzen in Richtung Teamwork erlernen, dies jedoch zu Lasten der zu vermittelnden Inhalte geht, zeigt sich bei der Befragung der Studierenden ein anderes Resultat ($M_{T1} = 42.86$; $M_{T2} = 57.56$; $M_{T3} = 50.28$). Laut den teilnehmenden Beobachtungen waren hierbei vor allem die Motivation zur Mitarbeit und die Anregung zur kritischen Auseinandersetzung mit den behandelten Themen wichtig. In diesen Phasen zeigten die Studierenden eine erhöhte Aufmerksamkeit in der Lehrveranstaltung, auch die Störungen wurden weniger und die Student/innen beteiligten sich verstärkt an der Sitzung. Die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung wird von den Studentinnen und Studenten zu den einzelnen Messzeitpunkten tendenziell ähnlich beurteilt, die Werte entwickeln sich über den Verlauf des Interventionsprozesses nahezu identisch.

Hinsichtlich der Interaktion und des sozialen Klimas ergeben sich kaum Veränderungen ($M_{T1} = 92.14$; $M_{T2} = 91.11$; $M_{T3} = 95.28$), ähnlich zur Skala zur Interessantheit der Lehrveranstaltung ($M_{T1} = 55.71$; $M_{T2} = 52.00$; $M_{T3} = 56.54$). Bei der Interaktion und dem sozialen Klima sind die Werte jedoch auf einem sehr hohen Niveau, so dass möglicherweise ein Deckeneffekt eine größere Veränderung verhindert hat. Die niedrigen Ergebnisse zur Interessantheit der Lehrveranstaltung sind trotz der teilnehmenden Beobachtung und den Feedbackgesprächen nicht zu erklären. Die Interaktion und das soziale Klima werden von den Studentinnen und den Studenten tendenziell ähnlich gesehen, es sind kaum Unterschiede vorhanden.

Das Engagement der Lehrperson ($M_{T1} = 71.90$; $M_{T2} = 79.78$; $M_{T3} = 78.06$) und die Strukturierung der Lehrinhalte ($M_{T1} = 75.24$; $M_{T2} = 84.11$; $M_{T3} = 79.44$) werden zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings von den Studierenden besser bewertet als noch zum ersten Messzeitpunkt. In Feedbackgesprächen wurde dies von der Lehrperson so nicht erwartet, da sie sich zur zweiten Lehrveranstaltung

mehr in die Rolle der Moderatorin begab. Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden mit dieser Rolle zufrieden waren. Das Engagement der Lehrperson wird von den Studentinnen und Studenten tendenziell gleich beurteilt, es sind nur marginale Unterschiede sichtbar (sowohl für die Werte der einzelnen Messzeitpunkte, als auch für die Entwicklung im Verlauf des Interventionsprozesses). Auch die klare Strukturierung der gesamten Lehrveranstaltung und die Erläuterung der Struktur zu Beginn der Sitzung werden von den Studierenden besser als zum ersten Messzeitpunkt beurteilt. Dies gilt sowohl für die Studentinnen, als auch für die Studenten: Die Werte zu den jeweiligen Messzeitpunkten sind nahezu gleich hoch und entwickeln sich im Verlauf des Interventionsprozesses ähnlich.

Die Überforderung für die Studierenden ($M_{T1} = 41.96$; $M_{T2} = 40.06$; $M_{T3} = 38.46$) liegt zu allen drei Messzeitpunkten auf einem relativ niedrigen Wert und geht zur zweiten Lehrveranstaltung noch leicht zurück. Laut dem Feedbackgespräch, das mit den Studierenden am Ende der Lehrveranstaltungsreihe geführt wurde, lag dies vor allem am „... *besseren Aufbau des Seminars, also es wurde schon was dafür getan, dass da klar wurde, was wir für welche Anforderungen machen*“. Es ging demnach insbesondere um Transparenz. Während die Studentinnen zum zweiten Messzeitpunkt leicht höhere Werte angeben als die Studenten, sinkt dieser Wert zum letzten Messzeitpunkt wieder ab, bei den Studenten steigt er wieder leicht an. In den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass die Studentinnen mit der Umstrukturierung (und damit einem ungewohnten Ablauf der Lehrveranstaltung zum zweiten Messzeitpunkt) mehr Probleme hatten als die Studenten.

Die wahrgenommene Arbeitsbelastung und der Arbeitsaufwand ($M_{T1} = 38.81$; $M_{T2} = 45.11$; $M_{T3} = 44.62$) nimmt während der Intervention zu. Letzteres könnte damit zusammenhängen, dass die Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt (und teilweise auch zum letzten) aktiver am Lehrgeschehen teilnahmen, was sie davor in dieser Form nicht gewohnt waren bzw. sich erst daran gewöhnen mussten. Die Werte der Studentinnen und Studenten entwickeln sich im Verlauf des Interventionsprozesses homogen und sind zu den jeweiligen Messzeitpunkten auf etwa demselben Niveau. Ähnlich homogen entwickeln sich die Werte der Studentinnen und Studenten bei der wahrgenommenen studienbezogenen Selbstwirksamkeit. Diese erhöht sich Sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten im Verlauf des gesamten Interventionsprozesses. Insgesamt geben die Studierenden eine Erhöhung bei der studienbezogenen Selbstwirksamkeit an ($M_{T1} = 66.67$; $M_{T2} = 67.47$; $M_{T3} = 71.78$).

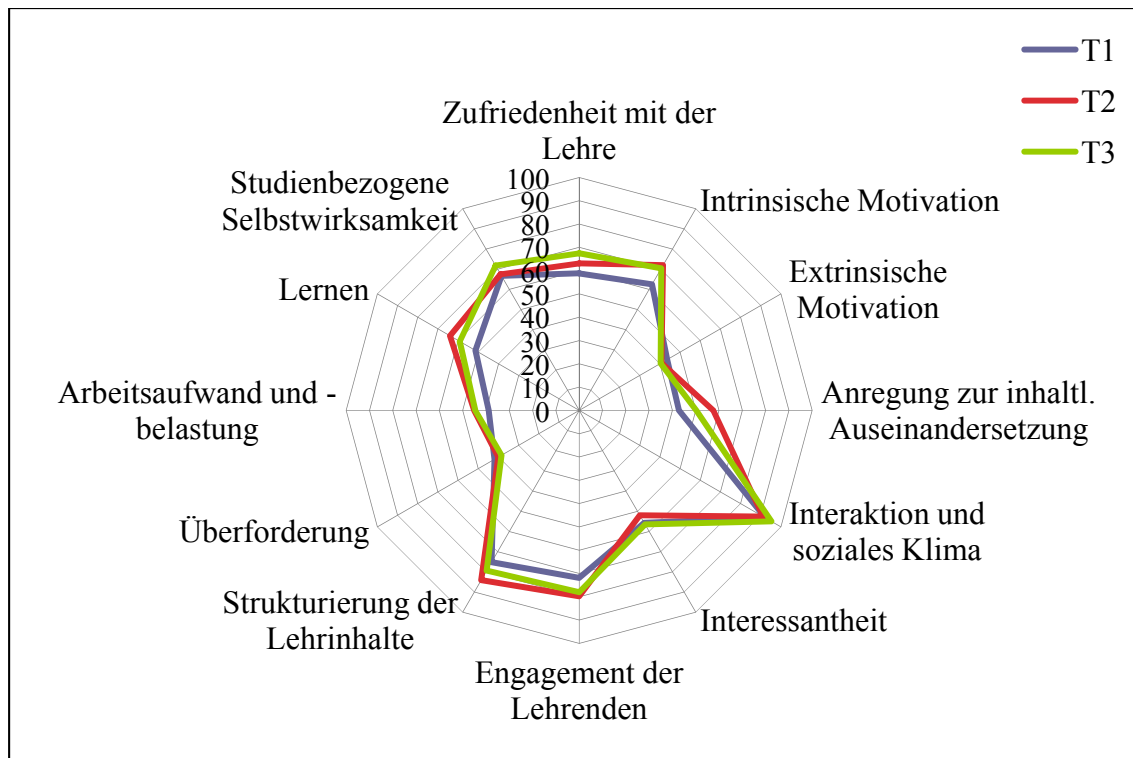


Abbildung 5-18: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten²¹¹.

Die Auswertung der wissenschaftlichen Begleitung der Interventionen zeigt eine positive Entwicklung in vielen Bereichen. Die Lehrende gibt eine höhere Zufriedenheit mit der Lehre an, sowie eine wahrgenommene Verbesserung ihrer persönlichen Kompetenzen und eine positivere Einstellung zu den Studierenden. Die Studierenden zeigen gleichermaßen eine höhere Zufriedenheit mit der Lehre. Dies gilt sowohl für die Studentinnen, als auch für die Studenten. Auch die Ergebnisse der Interviews mit den Lehrenden (vgl. Kapitel 5.1) zeigen, dass die Zufriedenheit der Lehrenden und Lernenden als enge und wechselseitige Beziehung angesehen wird (vgl. auch Heise et al. 1999). Des Weiteren fühlen sich die Studierenden dieser Lehrveranstaltung verstärkt intrinsisch motiviert und zur inhaltlichen Auseinandersetzung angeregt. Die Lehre wird über den Verlauf des Interventionsprozesses als effektiv empfunden und die Lehrperson als engagierter wahrgenommen. Im Verlauf des Interventionsprozesses gab es viele Gemeinsamkeiten der Entwicklung der Angaben bei den Studentinnen und Studenten: Die Effektivität der Lehre, die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung, die Interaktion und das soziale Klima, das Engagement der Lehrperson, die Strukturierung der Lehrinhalte, der Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung, sowie die studienbezogene Selbstwirksamkeit entwickeln sich über die drei Messzeitpunkte hinweg ähnlich. Bei den Skalen zur intrinsischen und extrinsischen Motivation zeigen die Studentinnen zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings (T2) eine Erhöhung der Motivation, während die bei den Studenten nicht (extrinsische Motivation) oder nicht so stark (intrinsi-

²¹¹ Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich folgende signifikante Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(10)} = -2.82$; $p < .05$), intrinsische Motivation ($T_{(10)} = -11.66$; $p < .001$), Effektivität der Lehre ($T_{(10)} = -6.69$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(10)} = -6.36$; $p < .001$), Engagement der Lehrperson ($T_{(10)} = -6.29$; $p < .001$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(10)} = -4.83$; $p < .01$), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(10)} = -3.67$; $p < .01$). Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt ergibt sich nur bei der Effektivität der Lehre ($T_{(8)} = 3.41$; $p < .01$) eine signifikante Veränderung.

sche Motivation) der Fall ist. Gleichzeitig erhöht sich jedoch bei den Studentinnen zum zweiten Messzeitpunkt die wahrgenommene Überforderung in der Lehrveranstaltung, bei den Studenten sinkt sie. Laut den Feedbackgesprächen lag dies an der Umstrukturierung der Lehrveranstaltung: Die Studentinnen gaben an, dass die Umgestaltung zu einer ungewohnten Lehr-Lernsituation geführt habe.

5.3.3 Ergebnisse aus der Fakultät Informatik

Im Wintersemester 2010/2011 wurde die Intervention mit einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin im Studiengang Informatik durchgeführt. Bei der Lehrveranstaltung (Bachelorstudium) handelte es sich um eine Vorlesung im Umfang von zwei Semesterwochenstunden. Zusätzlich zur Vorlesung wurde eine Übung angeboten, die jedoch von einer anderen Lehrperson durchgeführt wurde. Durchschnittlich nahmen 31 Studierende an dem Seminar teil. Fragebögen zu allen drei Messzeitpunkten liegen von 28 Studierenden vor (6 Studentinnen und 22 Studenten).

In den ersten beiden Gesprächen vor Beginn des Wintersemesters 2010/11 formulierte die Lehrperson insgesamt drei Ziele für das Coaching: Erstens wollte sie eine stärkere Aktivierung der Studierenden in der Lehrveranstaltung, ohne jedoch zu sehr von ihrem klassisch-frontalen Vorlesungsstil abzurücken. Die Lehrperson wollte in diesem Rahmen die Studierenden zu mehr Eigenaktivität anregen. Zweitens benötigte sie Hilfe bei der Umsetzung von mehr Alltags- und Anwendungsbezug. Drittens wollte die Lehrperson, trotz der Anordnung der festen Tischreihen, Gruppenarbeit in der Lehrveranstaltung umsetzen. Insgesamt war sie bereit, ihre Lehrveranstaltung umzustrukturieren, weshalb die Ziele des Coachings sehr gut miteinander verbunden werden konnten. In Zusammenarbeit von Coach und Lehrperson wurden drei konkrete Umsetzungsmaßnahmen der Intervention erarbeitet und in den Vorgesprächen formuliert, im Coaching konkret festgemacht und in einer Veranstaltung (T2) umgesetzt. Die Umsetzung der einzelnen Ziele, die im Coaching besprochen worden waren, geschah verbunden, d.h. es wurden nicht die einzelnen Ziele separat voneinander angegangen, sondern miteinander verknüpft. Zu diesem Zweck wurde die Vorlesung in drei Teile (Sandwich-Modell) gegliedert: eine Abfolge von Theorie (10min), Vertiefung/Übung (15min) und Präsentation/Wiederholung (5min). Diese drei Phasen wurden drei Mal für je verschiedene theoretische Inhalte und exemplarische Beispiele durchgeführt.

5.3.3.1 Befragung der Lehrperson

Die Ergebnisse der Befragung der Lehrpersonen zu den drei Messzeitpunkten (Abbildung 5-19) zeigen eine positive Wirksamkeit der Intervention bei fast allen Aspekten. Die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit steigt zum Zeitpunkt der Interventionen an, bevor sie auf einem hohen Niveau leicht abnimmt. Die Lehrende ist am letzten Messzeitpunkt zufriedener als am ersten ($M_{T1} = 71.25$; $M_{T2} = 83.75$; $M_{T3} = 77.50$). Die Lehrperson begründete die hohe Zufriedenheit in den Feedbackgesprächen mit der Unter-

stützung durch die Vorgesetzten und Kolleg/innen. Die Lehrperson versuchte ihre Begeisterung auf die Studierenden zu übertragen. Das Verhalten der Studierenden (aktiv, aufmerksam, rege Beteiligung) ließ darauf schließen, dass ihr dies auch gelang.

Die Lernunterstützung steigt mit der Implementierung des Coachings leicht an und bleibt zum letzten Messzeitpunkt auf diesem Niveau ($M_{T1}=73.33$; $M_{T2}= 76.67$; $M_{T3}= 76.67$). Wichtig laut der Lehrenden war es für sie selbst, die Studierenden zur eigenständigen Beschäftigung mit den Lehrinhalten anzuregen. Wie aus den teilnehmenden Beobachtungen sichtbar wurde, gelang dies erstens durch die aktive Einbindung der Studierenden in die Veranstaltung und zweitens durch die Art der Fragestellungen an die Studierenden (auf Verständnis und Begründung ausgerichtet). Nach Kunter et al. (2005) hat das Anbieten einer individuellen Lernunterstützung positive Auswirkungen auf die Sicht der Studierenden auf die Lehrperson. Die Ergebnisse der Studierenden (Abbildung 5-20, z.B. „Engagement der Lehrperson“) stützen diese Aussagen. Die Bedeutung der normativen Ziele der Lehrperson steigen durchweg über den gesamten Verlauf des Interventionsprozesses an ($M_{T1}= 75.00$; $M_{T2}= 82.50$; $M_{T3}= 85.00$). Für die Lehrende war die Verantwortung für die Erfüllung der Lehrverpflichtung ein wichtiger Aspekt, wie sich in den Feedbackgesprächen herausstellte. Die Arbeitsbelastung wird von den Lehrpersonen vor dem Coaching als niedrig empfunden. Diese Belastung steigt während der Interventionen an ($M_{T1}= 41.25$; $M_{T2}= 48.75$; $M_{T3}= 52.50$). In den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass der erhöhte Zeit- und Ressourcenaufwand durch die Umstellung der Lehre hierzu geführt hat. Dementsprechend gab die Person an, dass es ihr schwer fiel, ihre Lehrtätigkeit mit anderen Verpflichtungen in den Einklang zu bringen.

Bei den wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen können positive Ergebnisse erzielt werden. Diese steigen über alle Messzeitpunkte hinweg an ($M_{T1}= 60.00$; $M_{T2}= 63.33$; $M_{T3}= 68.33$). Aus den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass die Lehrende dies vor allem auf ihre, subjektiv wahrgenommenen gestiegenen Fähigkeiten, Studierende zu motivieren, zurückführte. Dieses Resultat deckte sich mit den teilnehmenden Beobachtungen, nach denen es der Lehrenden im Verlauf immer besser gelungen ist, die Student/innen zu motivieren. Die Studierenden zeigten eine erhöhte Aktivität und Beteiligung an der Lehrveranstaltung, Ablenkungen untereinander gingen im Verlauf des Interventionsprozesses zurück und die Arbeitsmaterialien wurden vermehrt genutzt. Wie bei Bruder et al. (2002) und Krauss et al. (2004) zu sehen ist, besteht ein Zusammenhang zwischen den wahrgenommenen (Handlungs-) Kompetenzen bei Lehrenden und der Zufriedenheit der Lernenden mit der Lehre. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bekräftigen diesen Zusammenhang (Abbildung 5-20 zur Zufriedenheit der Studierenden). In gleicher Weise, allerdings noch stärker, verändert sich die Einstellung der Lehrperson zu den Studierenden sehr positiv ($M_{T1}= 53.33$; $M_{T2}= 66.67$; $M_{T3}= 76.67$). Die Lehrperson gab an (und dies wurde auch in der teilnehmenden Beobachtung sichtbar), dass sie von der anfänglichen Einstellung einer konsumorientierten Haltung der Studierenden abrückte. Über den Verlauf des Coachings hinweg gefiel der Lehrenden insbesondere die aktive Beteiligung der Studierenden und sorgt so für einen positiven Trend bei dieser Skala. Terhart (2010b) erklärt die Korrelation zwischen studentischer Aktivität und der Einstellung der Lehrenden zu den Studierenden damit, dass die Lehre –

aus der Perspektive der Lehrenden - ein Angebot der Lehrenden an die Lernenden darstellt; wird dieses Angebot von den Lernenden aktiv angenommen, hat das positive Auswirkungen auf die Zufriedenheit der Lehrenden, da sie ihre entwickelten Lehr-Lernsituationen als gelungen empfinden. Dadurch erleben sie einen positiven Zusammenhang zwischen „ihren“ bereit gestellten Lehrsituationen und dem Verhalten der Studierenden.

Kein positiver Trend kann bei den Fragen zur Aufgabenvielfalt und Autonomie erzielt werden. Die Werte gehen vom ersten zum letzten Messzeitpunkt zurück ($M_{T1} = 46.67$; $M_{T2} = 46.67$; $M_{T3} = 40.00$). Die Lehrperson berichtete in den Feedbackgesprächen von einer großen Unterstützung durch Vorgesetzte und Kolleg/innen, nahm jedoch einen kleinen Gestaltungsspielraum in der Lehre wahr. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit steigt zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings und hat auch danach einen höheren Wert als zum ersten Messzeitpunkt ($M_{T1} = 60.00$; $M_{T2} = 70.00$; $M_{T3} = 63.33$). In den Feedbackgesprächen wurde ersichtlich, dass die Lehrperson dies insbesondere mit einer erhöhten Wahrnehmung der persönlichen Kompetenzen begründete und sich dadurch den Anforderungen in den Lehrveranstaltungen verstärkt gewachsen sah. Diese Wechselwirkung von wahrgenommener Selbstwirksamkeit und den jeweiligen Anforderungen in der Lehre bestätigt damit auch Befunde von Reinhold et al. (1999).

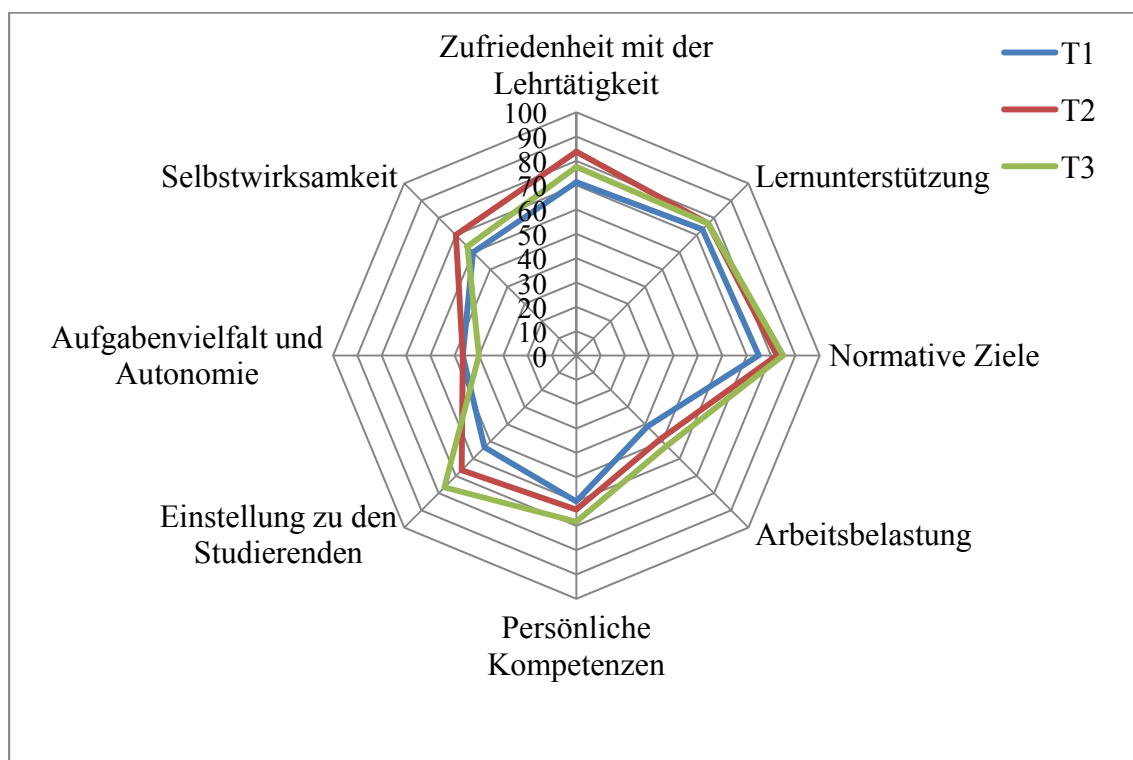


Abbildung 5-19: Werte in der Fakultät Informatik zu den drei Messzeitpunkten.

In der Fakultät Informatik verändern sich insbesondere die Zufriedenheit der Lehrenden mit der Lehrtätigkeit, die Einstellung zu den Studierenden und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit vom ersten zum zweiten Beobachtungszeitpunkt positiv. Über den gesamten Interventionsprozess gesehen betrifft

dies auch die normativen Ziele der Lehrenden und die persönlichen Kompetenzen. Auffallend ist, dass die Arbeitsbelastung stark ansteigt.

5.3.3.2 Befragung der Studierenden

Die Befragungen der Studierenden ergeben teils sehr große Einstellungsveränderungen über den Verlauf der Interventionen (Abbildung 5-20). Bei der Zufriedenheit mit der Lehre ergibt sich eine Erhöhung über alle drei Messzeitpunkte hinweg ($M_{T1} = 57.78$; $M_{T2} = 60.93$; $M_{T3} = 73.09$). Sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten ergibt sich im Verlauf des Interventionsprozesses eine Erhöhung der Zufriedenheit über alle drei Messzeitpunkte hinweg. Die Studentinnen sind zum ersten Messzeitpunkt zufriedener mit der Lehre als ihre Kommilitonen, zum Schluss liegen die Werte nahezu gleichauf. In der teilnehmenden Beobachtung war zu sehen, dass zum zweiten und dritten Messzeitpunkt die Lernziele transparent gemacht und Lerneinheiten abgeschlossen wurden, Lernergebnisse wurden reflektiert. Gleichzeitig wurden Vorkenntnisse, Erfahrungen und Wünsche der Studierenden mit einbezogen. Die Bereitstellung zielgruppengerechter Lehr-Lernprozesse unter Bezugnahme der Bedürfnisse und Interessen der Studierenden, also ein angemessenes didaktisches Handeln, bestimmen die Zufriedenheit der Studierenden maßgeblich (vgl. Schneider / Ihlen 2012).

Dieselben Tendenzen wie bei der Zufriedenheit sind bei der intrinsischen und extrinsischen Motivation zu sehen. Die Werte der Skala zum Erwerb von Wissen und Verständnis als Ziel der Studierenden (intrinsische Motivation) ergeben insgesamt eine große Veränderung ($M_{T1} = 62.50$; $M_{T2} = 74.06$; $M_{T3} = 83.15$). Bei der Lehrenden zeigte sich, dass sie im Zuge des „Aufbruchs“ der klassischen, bisherigen Lehrformate versuchte, den Studierenden ein Verständnis für Probleme und Zusammenhänge zu vermitteln. Dazu stellte sie u.a. auch Bezüge zwischen Lernergebnissen und Wissen aus der Alltagswelt her. Gleichzeitig ermutigte sie die Studierenden, Fragen zu stellen und unterstützte sie bei der Antwortsuche. Damit bekräftigen die vorliegenden Befunde die Studien von Mischau et al. (2004) und Mischau / Blunck (2006), die einen positiven Einfluss von verstärkten Alltagsbezügen auf die intrinsische Motivation von Lernenden aufzeigten. Die intrinsische Motivation erhöht sich im Verlauf des Interventionsprozesses bei den Studentinnen stärker als bei den Studenten. Gleichzeitig geben die Studentinnen zu allen drei Messzeitpunkten eine höhere intrinsische Motivation an als die Studenten.

Die Werte der Skala zur extrinsischen Motivation nehmen von T1 zu T2 leicht ab und zu T3 stark zu ($M_{T1} = 66.67$; $M_{T2} = 64.06$; $M_{T3} = 74.26$). Dies liegt vor allem an den Studenten, deren Werte zum zweiten Messzeitpunkt sinken und danach wieder ansteigen. Die Studentinnen hingegen geben über den gesamten Verlauf des Interventionsprozesses eine steigende extrinsische Motivation an, die Werte der Studentinnen liegen zu jedem Messzeitpunkt über denen der Studenten. Aus der teilnehmenden Beobachtung wurde ersichtlich, dass die Lehrende zum zweiten Messzeitpunkt punktuell versuchte, einen Bezug zwischen den Lernergebnissen der Lehrveranstaltung und der Prüfungsrelevanz herzustellen. Dies schien insbesondere den Studentinnen zu gefallen (erhöhte Aktivität, z.B. Nachfragen). Zum

letzten Messzeitpunkt machte sie dies systematisch, was die erhöhten Werte (bei Studentinnen und Studenten) erklären könnte. Die Herstellung dieses Bezugs schafft eine Transparenz hinsichtlich der anstehenden Prüfung, was zu einer Verringerung der Prüfungsangst und somit zu einer erhöhten Zufriedenheit mit Lehr-Lernprozessen führt (vgl. z.B. Pohlenz / Tinsner 2004). Nach Edelmann (2010) ist dieser Aufbau einer Verbindung zwischen unterschiedlichen Elementen in der Lehre (hier: Lehrveranstaltungen und Prüfung) von großer Bedeutung für den Aufbau positiver Konstruktionen in Lehr-Lernprozessen.

Die Werte für die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung steigern sich von der ersten bis zur letzten Sitzung ($M_{T1} = 37.22$; $M_{T2} = 48.02$; $M_{T3} = 60.37$). Die inhaltliche Auseinandersetzung startet von einem sehr niedrigen Wert, was vor allem bei den Studentinnen der Fall ist. Während der teilnehmenden Beobachtung wurde deutlich, dass sich die Studierenden zu Messzeitpunkt T1 nicht aktiv an der Veranstaltung beteiligten und auch wenig Gelegenheit dazu bekommen. Die Lehrperson präsentierte mit einer hohen Anzahl von Folien (ppt) und Formeln an der Tafel. Pausen zum Überlegen, Reflektieren oder „Durchschnaufen“ waren kaum vorhanden. Dies wirkte sich laut der Befragung insbesondere auf die Studentinnen negativ aus. Zum Messzeitpunkt T2 erhöhten sich die Werte zur inhaltlichen Auseinandersetzung positiv, bei den Studentinnen mehr als bei den Studenten. Durch die Dreiteilung der Lehrveranstaltung im Zuge des Coachings sollten insbesondere die Phasen der Reflektion (z.B. Vertiefung oder Übung) verstärkt werden, da dies in der bisherigen Forschung (z.B. Gudjons 2008a) als bedeutender Aspekt für die Zufriedenheit mit Lehr-Lernprozessen ausgemacht wurde: In der Reflektion liegt ein aktivierendes Element, da die Studierenden aus einer passiven Position herausgeholt werden und das Vorgetragene in ihre bisherigen Konstruktionen einordnen können. Zum letzten Messzeitpunkt geben die Studentinnen und Studenten nahezu gleiche Werte bei der inhaltlichen Auseinandersetzung an. Die Werte zur Interaktion und dem sozialen Klima gehen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt leicht zurück und erhöhen sich zum dritten Messzeitpunkt wieder ($M_{T1} = 81.88$; $M_{T2} = 80.16$; $M_{T3} = 85.93$). Dies wurde auch in der teilnehmenden Beobachtung deutlich: Die Studierenden empfanden die Atmosphäre in den Lehrveranstaltungen zwar verstärkt als angenehm, gaben im Feedbackgespräch jedoch an, anfangs (Lehrveranstaltung T2) etwas irritiert gewesen zu sein wegen der großen Umstrukturierung der Veranstaltung. Laut Reusser (2009) und Macke et al. (2008) führt insbesondere eine aktivierende Aufgabenkultur, wie sie in den Interventionen angestrebt und umgesetzt werden, zu einer positiv wahrgenommenen Atmosphäre in Lehr-Lernprozessen. Die Werte zur Interaktion und dem sozialen Klima verringern sich insbesondere bei den Studentinnen zum zweiten Messzeitpunkt. Allerdings könnte dies auch durch einen Deckeneffekt entstanden sein, da die Werte zum ersten Messzeitpunkt sehr hoch lagen. Zum letzten Messzeitpunkt steigt der Wert sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten an.

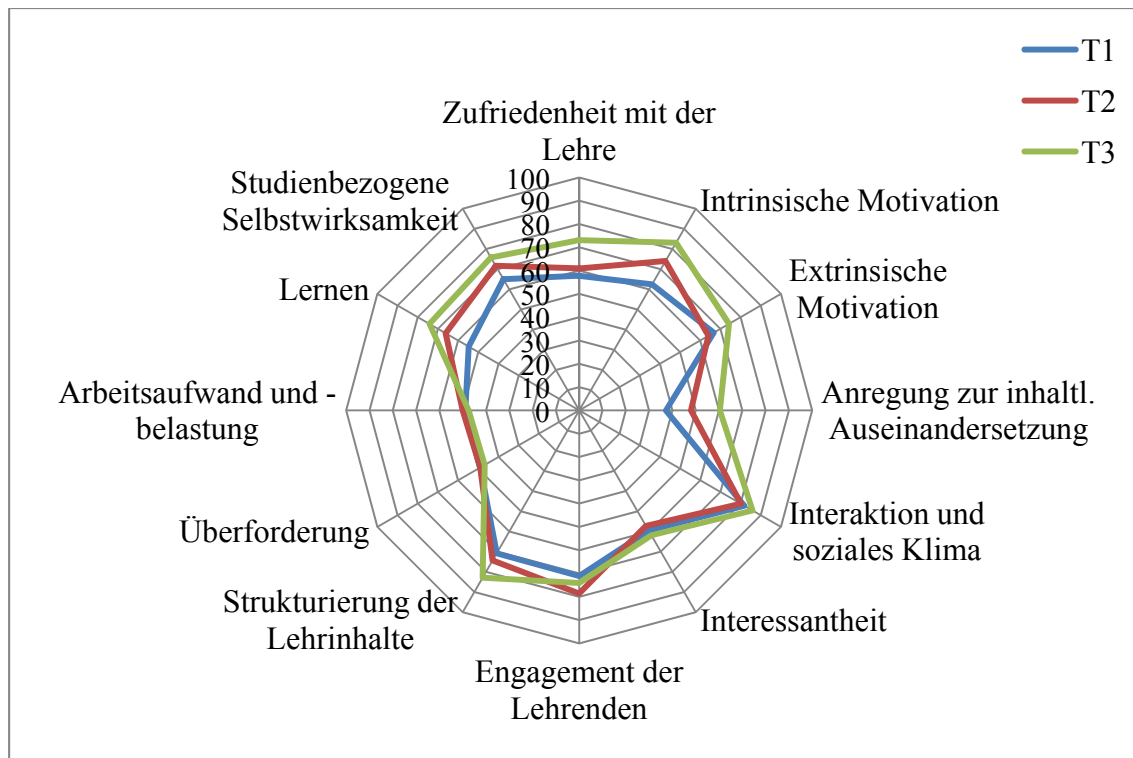


Abbildung 5-20: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten²¹².

Die Interessantheit der Lehrveranstaltung ($M_{T1} = 59.57$; $M_{T2} = 57.26$; $M_{T3} = 61.92$) nimmt für die Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt erst leicht ab und steigt zum letzten wieder an. Die Abnahme zum zweiten Messzeitpunkt begründeten die Studierenden im Feedbackgespräch nach dem Ende des Interventionsprozesses damit, dass zum ersten Messzeitpunkt das Thema der Veranstaltung viel interessanter gewesen sei als zum zweiten Messzeitpunkt. Dies berichteten im Gespräch vor allem die Studentinnen, was auch die stärkere Abnahme der wahrgenommenen Interessantheit zum zweiten Messzeitpunkt (bei den Studenten ist nur eine leichte Abnahme des Wertes zu sehen) erklären kann. Zum letzten Messzeitpunkt steigen die Werte bei den Studentinnen und Studenten nahezu gleich an. Das Engagement der Lehrperson ($M_{T1} = 71.11$; $M_{T2} = 78.65$; $M_{T3} = 74.04$) wird von den Studierenden vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt positiver beurteilt, zum dritten Messzeitpunkt sinkt der Wert wieder leicht. Die Strukturierung der Lehrinhalte ($M_{T1} = 70.83$; $M_{T2} = 74.32$; $M_{T3} = 82.90$) wird von den Studierenden von Messzeitpunkt T1 zu T2 verstärkt als positiv empfunden. Zum letzten Messzeit-

²¹² Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich folgende Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(19)} = -4.72$; $p < .001$), intrinsische Motivation ($T_{(19)} = -6.22$; $p < .001$), extrinsische Motivation ($T_{(19)} = -.75$; n.s.), Effektivität der Lehre ($T_{(16)} = -10.42$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(19)} = -7.99$; $p < .001$), Interaktion und soziales Klima ($T_{(19)} = -.81$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($T_{(18)} = -.63$; n.s.), Engagement der Lehrperson ($T_{(19)} = -7.98$; $p < .001$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(19)} = -3.45$; $p < .01$), Überforderung ($T_{(18)} = 2.07$; n.s.), Arbeitsaufwand und -belastung ($T_{(19)} = 2.99$; $p < .01$), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(19)} = -2.49$; $p < .05$). Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt ergeben sich folgende Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(21)} = -4.07$; $p < .001$), intrinsische Motivation ($T_{(21)} = -5.18$; $p < .001$), extrinsische Motivation ($T_{(21)} = -1.69$; n.s.), Effektivität der Lehre ($T_{(20)} = -6.39$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(21)} = -6.19$; $p < .001$), Interaktion und soziales Klima ($T_{(21)} = -2.18$; $p < .05$), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($T_{(20)} = -2.69$; $p < .05$), Engagement der Lehrperson ($T_{(21)} = 1.39$; n.s.), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(21)} = -8.24$; $p < .001$), Überforderung ($T_{(20)} = 1.80$; n.s.), Arbeitsaufwand und -belastung ($T_{(21)} = .58$; n.s.), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(20)} = -6.32$; $p < .001$).

punkt steigt dieser Wert nochmals an. Dies gilt für Studentinnen, als auch für die Studenten: Die Zunahme im Verlauf des Interventionsprozesses fällt ähnlich aus. Wie aus der teilnehmenden Beobachtung ersichtlich wurde, gefiel den Studierenden die klare Gliederung der Lehre in drei sich wiederholende Phasen. Diese Struktur half ihnen laut dem Feedbackgespräch, die Inhalte besser und strukturierter zu erfassen. Nach Ditton (2002) führt u.a. eine klare Strukturierung der Lehrinhalte zu einer höheren Zufriedenheit der Lernenden mit der Lehre und auch den Lehrenden. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bekräftigen das.

Anders stellt sich die Situation bei der Überforderung dar: Hier bleiben die Werte erst auf einem ähnlichen Niveau, bevor sie zum letzten Messzeitpunkt etwas sinken ($M_{T1}=49.02$; $M_{T2}=49.03$; $M_{T3}=46.83$). Während die wahrgenommene Überforderung laut der Befragung bei den Studenten zum zweiten Messzeitpunkt erst leicht zu- und zum dritten wieder leicht abnimmt, gehen die Werte bei den Studentinnen über den gesamten Verlauf des Interventionsprozesses zurück. Dies gilt auch für den Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung ($M_{T1}=48.89$; $M_{T2}=50.00$; $M_{T3}=47.47$): Die Werte der Studentinnen sinken im Verlauf der Intervention, die der Studenten steigen erst leicht an und fallen danach wieder leicht. Allerdings sind die Werte der Studentinnen durchweg höher als die der Studenten, was die größeren Veränderungen bei den Frauen erklären könnte. Das gilt auch für die Skala zur Überforderung. Die studienbezogene Selbstwirksamkeit ($M_{T1}=65.00$; $M_{T2}=71.64$; $M_{T3}=75.78$) und die wahrgenommene Effektivität der Lehre ($M_{T1}=54.77$; $M_{T2}=66.21$; $M_{T3}=74.23$) nehmen für die Studierenden über den gesamten Interventionsprozess zu. Auch Faulstich-Wieland (2004a) sieht eine enge Verbindung zwischen der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit und der Einschätzung von Lehr-Lernprozessen. Die vorliegenden Befunde stützen diese Ansicht einer engen Verbindung. Gleichzeitig sollte die Selbstwirksamkeit durch eine verstärkte Aktivierung der Studierenden und dem Bereitstellen von problemorientierten Lehr-Lernprozessen erhöht werden (vgl. Reusser 2009). Die Ergebnisse der Interventionen bestätigen das Gelingen der Interventionen in dieser Hinsicht. Die Werte der Skala zur studienbezogenen Selbstwirksamkeit, als auch die zur wahrgenommenen Effektivität der Lehre verändern sich bei den Studentinnen und den Studenten ähnlich über den gesamten Verlauf des Interventionsprozesses: Die Werte nehmen in einer ähnlichen Höhe über alle drei Messzeitpunkte hinweg zu.

Die Auswertung der wissenschaftlichen Begleitung der Interventionen zeigt eine positive Entwicklung bei vielen Skalen. Zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings (T2) steigt die Zufriedenheit mit der Lehre, die intrinsische Motivation, die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung, die wahrgenommene Strukturierung der Lehrinhalte, die wahrgenommene Effektivität der Lehre und die studienbezogene Selbstwirksamkeit laut den Studierenden an. Es ergeben sich Gemeinsamkeiten aber auch Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Die Effektivität der Lehre, die intrinsische Motivation und die wahrgenommene Strukturierung der Lehrinhalte nehmen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt sowohl bei Studentinnen, als auch bei den Studenten tendenziell ähnlich zu. Das Engagement der Lehrperson und die Zufriedenheit mit der Lehre steigen bei den Studenten zum zweiten Messzeitpunkt stärker an, als bei den Studentinnen. Die Studentinnen hingegen geben für diesen Messzeitpunkt stärker als die Studenten eine Erhöhung der extrinsischen Motivation und der Anregung zur inhaltli-

chen Auseinandersetzung an. Die wahrgenommene Überforderung, sowie die Arbeitsbelastung nehmen bei den Studentinnen zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings ab, nicht jedoch bei den Studenten.

5.3.4 Ergebnisse aus der Fakultät Maschinenwesen

Im Sommersemester 2011 wurde die Intervention mit einem wissenschaftlichen Mitarbeiter im Studiengang Maschinenwesen durchgeführt. Bei der Lehrveranstaltung (Masterstudium) handelte es sich um ein Seminar im Umfang von zwei Semesterwochenstunden. Durchschnittlich nahmen 18 Studierende an dem Seminar teil. Fragebögen zu allen drei Messzeitpunkten liegen von 17 Studierenden vor (5 Studentinnen und 12 Studenten).

In den ersten beiden Gesprächen vor Beginn des Sommersemesters 2011 formulierte die Lehrperson insgesamt drei Ziele für das Coaching: Erstens wollte die Lehrperson die Studierenden mehr am Seminar beteiligen und nicht nur selbst theoretischen Input liefern. Dabei wünschte sich die Lehrperson didaktische und methodische Hilfe, z.B. wie die Struktur oder der Aufbau der Lehre sinnvoll gestaltet werden kann. Zweitens wollte sie besser über den Kenntnisstand der Studierenden informiert sein, um darauf eingehen zu können. Drittens sollte sich die Interaktion zwischen Lehrendem und den Studierenden verbessern bzw. optimieren. In Zusammenarbeit von Coach und Lehrperson wurden konkrete Umsetzungsmaßnahmen der Intervention erarbeitet. Diese wurden in den Vorgesprächen formuliert, im Coaching konkret festgemacht und in einer Veranstaltung (T2) umgesetzt. Auch hier wurde die Struktur des Seminars in drei Teile untergliedert: Theoretische Input (15min), danach schrieben die Studierenden je eine Frage zum Inhalt dieses Inputs auf eine Karte, die Lehrperson sammelte die Fragen ein und ging auf einige davon ein. Die Frage wurde zuerst an die Studierenden gerichtet, falls diese die Frage nicht beantworten konnten, erfolgte die Beantwortung durch die Lehrperson. Danach wurde über die Ergebnisse diskutiert.

5.3.4.1 Befragung der Lehrperson

Die Ergebnisse der Befragung der Lehrperson zu den drei Messzeitpunkten (Abbildung 5-21) zeigen eine positive Wirksamkeit der Intervention bei fast allen Skalen. Die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit steigt von der ersten zur letzten Sitzung an ($M_{T1} = 46.25$; $M_{T2} = 68.75$; $M_{T3} = 75.00$). Allerdings ist der Wert des ersten Messzeitpunktes, im Vergleich zu den anderen Coachings, sehr niedrig. In den Feedbackgesprächen machte die Lehrperson deutlich, dass die Veranstaltungen für sie selbst, seit der Umstellung, interessanter waren und nun nicht mehr so erschienen, als ob sie „nicht enden wollen“. Die höhere Zufriedenheit wurde vor allem auch durch eine verbesserte Interaktion mit den Studierenden gleichgesetzt (vgl. auch Pohlenz / Tinsner 2004; Lazarus 2007). Diese Relevanz der Interaktion in Lehr-Lernprozessen wird insbesondere durch die interaktionistisch-konstruktivistische Didaktik betont

(vgl. Hainschink 2011 bzw. Kapitel 3.3.2.2). Nicht nur durch die eigene Konstruktion der Wirklichkeit, sondern vor allem auch durch den Abgleich mit anderen Konstruktionen durch Interaktion bilden Lehrende und Lernenden ihre Einstellungen aus (vgl. Praetorius et al. 2010).

Ähnlich dazu steigt die Lernunterstützung mit der Implementierung des Coachings ($M_{T1}=50.00$; $M_{T2}=66.67$; $M_{T3}=70.00$). Der Lehrende berichtete, nun insbesondere die Lern- und Problemlöseprozesse der Studierenden unterstützen zu wollen, was ihm nach eigener Meinung auch gelang. Bei den teilnehmenden Beobachtungen wurde deutlich, dass die Lehrperson nun vor allem Bezug zu Wissen aus der Alltagswelt herstellte bzw. Problemstellungen, die thematisch in die Veranstaltung passen, in den Mittelpunkt der Lehre stellte. Die Werte zu den normativen Zielen ergeben nahezu dasselbe Bild wie das der Lernunterstützung, allerdings steigen die Werte nicht so stark an ($M_{T1}=67.50$; $M_{T2}=80.00$; $M_{T3}=87.50$). In den Feedbackgesprächen gab der Lehrende an, dass er durch das Coaching sensibilisiert wurde, seine didaktischen Kenntnisse verstärkt einzusetzen und des Weiteren die Studierenden vermehrt auf ihren späteren Beruf vorbereiten wollte. Diese Sensibilisierung der Thematiken durch das Coaching erklärt die erhöhte Relevanz der normativen Ziele.

Die Arbeitsbelastung wird von der Lehrperson vor dem Coaching als niedrig empfunden. Die Belastung steigt während der nächsten Messzeitpunkte an ($M_{T1}=27.50$; $M_{T2}=37.50$; $M_{T3}=41.25$). In den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass erneut der erhöhte Zeit- und Ressourcenaufwand durch die Umstellung der Lehre und die Unsicherheit mit dem neuen Konzept hierzu geführt haben. Die Ergebnisse gleichen denen der Lehrenden aus den anderen Fakultäten. Positive Ergebnisse können bei den wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen erzielt werden, die über alle Messzeitpunkte hinweg ansteigen ($M_{T1}=60.00$; $M_{T2}=68.33$; $M_{T3}=75.00$). Die Lehrperson berichtete, von sich selbst, ob der gelungenen Umsetzung, überrascht gewesen zu sein. Weinert (2001b) erklärt dies damit, dass Lehrenden eine professionell ausgebildete, didaktische Methodenkompetenz fehlt, weswegen sie in der Lehre eine geringe persönliche (Handlungs-)Kompetenz erfahren. Durch die Umsetzung der Interventionen, insbesondere durch das methodisch-didaktische Coaching ist es demnach gelungen, die didaktische Methodenkompetenz zu erhöhen, womit in den konkreten Lehr-Lernsituationen eine verbesserte persönliche Kompetenz aufgrund der gelungenen Umsetzung empfunden wird. Gleichzeitig ist hierbei ein Faktor wichtig, den die Lehrperson auch als Ziel des Coachings nannte: besser über die Kenntnisstände der Studierenden Bescheid zu wissen. Das gelang, laut der teilnehmenden Beobachtung, in zweierlei Hinsicht gut: Erstens wurden die Studierenden während der Veranstaltung verstärkt nach ihren Interessen, Vorkenntnissen und Erfahrungen gefragt. Zweitens wurden diese Kenntnisse auch durch die Fragerunden für die Lehrperson sichtbar gemacht. Bereits Reusser (2009) stellte in seinen Ausführungen die Verbindung von Kompetenzzempfinden der Lehrenden und dem Wissen um die Kenntnisstände der Studierenden heraus: Lehrende, die über die Kenntnisstände der Lernenden Bescheid wissen, fühlen sich eher kompetent, zielgruppengerechte, angemessene Lehr-Lernprozesse zur Verfügung zu stellen, was wiederum auch Auswirkungen auf die Zufriedenheit mit der Lehre hat (ebd.).

In gleicher Weise wie die persönlichen Kompetenzen, allerdings in geringerem Maße, verändert sich die Einstellung der Lehrperson zu den Studierenden sehr positiv ($M_{T1}=40.00$; $M_{T2}=41.67$; $M_{T3}=$

45.00). Eine aktivere Beteiligung der Student/innen und eine erhöhte Interaktion mit ihnen sorgte hier, laut der Lehrperson, für eine positive Tendenz. Die Auffassung von Lernen und Erleben als Konstruktionsprozess macht deutlich, warum sich insbesondere durch die verstärkte Interaktion die Einstellung zu den Studierenden verbessert hat: Die Einstellungen der Lehrenden zu den Studierenden sind Konstruktionen aufgrund der bisher gemachten Erfahrungen (vgl. Böhm 2005). Durch die Interaktion mit den Studierenden ist es den Lehrenden verstärkt möglich, die eigenen Konstruktionen aufzubrechen und einen Abgleich mit den Wirklichkeitskonstruktionen der Studierenden vorzunehmen (vgl. Köck 2005). Durch diese Intersubjektivität gelingt es dem Lehrenden und den Studierenden, die Konstruktionen der jeweils anderen (z.B. Interessen) besser zu verstehen. Die Lehrenden erfahren durch die Interaktion mit den Studierenden somit verstärkt deren „Welt“ und rekonstruieren durch diesen Abgleich ihre eigenen Einstellungen (ebd.). Dadurch rücken diese beiden Gruppen näher zueinander, da in der Konstruktion jeder Person auch Konstruktionen der anderen Gruppe mit einbezogen wurden.

Auch bei den Fragen zur Aufgabenvielfalt und Autonomie gibt die Lehrperson über den Verlauf der drei Messzeitpunkte höhere Werte an. ($M_{T1} = 66.67$; $M_{T2} = 73.33$; $M_{T3} = 76.67$). Für die Lehrperson lag dies insbesondere an den abwechslungsreicheren Lehraufgaben und an der Umstrukturierung seiner Lehre. Dies kann auch durch die teilnehmende Beobachtung gestützt werden, es zeigte sich eine vielfältigere Nutzung von Lehrformaten. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit steigt zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings und hat den höchsten Wert zum Messzeitpunkt T3 ($M_{T1} = 70.00$; $M_{T2} = 75.00$; $M_{T3} = 76.67$). In den Gesprächen nach der Lehrveranstaltung wurde dies vor allem auf zwei Aspekte zurückgeführt: Erstens sah die Lehrperson eventuellen Schwierigkeiten in den Lehrveranstaltungen gelassener entgegen, weil er verstärkt der Meinung war, sich auf seine Fähigkeiten verlassen zu können. Zweitens hatte er, mehr als in den vorherigen Veranstaltungen, das Gefühl, die Ziele seiner Lehrveranstaltung erreichen zu können, weil er dies während der Interventionen verstärkt so erlebte. Der Lehrende nahm sich im Verlauf der Interventionen, als handlungskompetent aufgrund der, als gelungen wahrgenommenen, Umsetzung, wahr. Dadurch wurde eine positive Selbstwirksamkeit konstruiert. Diese Bedeutung von erlebter Kompetenz und die enge Verbindung zur wahrgenommenen Selbstwirksamkeit beschreiben auch Lehmann / Nieke (2001): Lernprozesse (auch von Lehrenden) sind konstruktive Prozesse, Kompetenzen sind etwas subjektiv Angeeignetes (z.B. durch das Erleben oder Erfahren in Lehr-Lernsituationen) und von der Person Konstruiertes (ebd.).

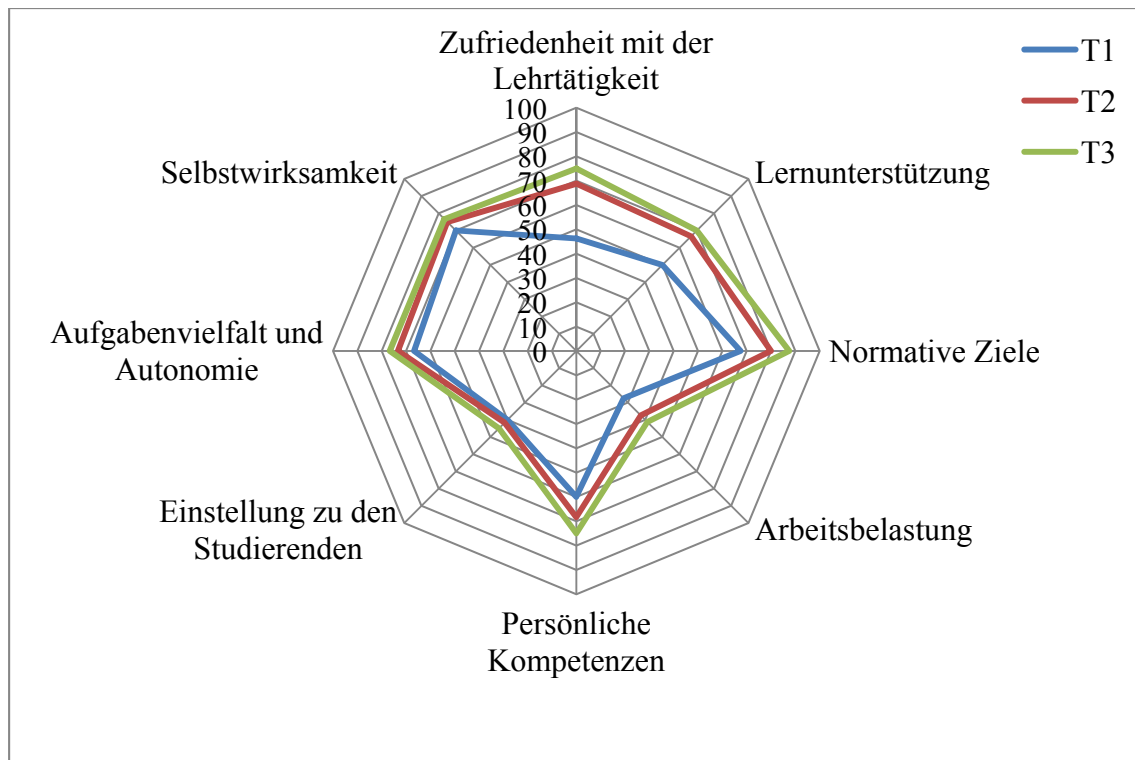


Abbildung 5-21: Werte in der Fakultät Maschinenwesen zu den drei Messzeitpunkten.

Bei der Lehrperson aus der Fakultät Maschinenwesen erhöhen sich, wie in ähnlicher Weise bei den Lehrenden aus den Fakultäten Mathematik und Physik zu sehen, fast alle Skalen im Verlauf der Interventionen²¹³. Vor allem die Zufriedenheit mit der Lehre, die Lernunterstützung der Studierenden als Ziel und die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen werden sowohl zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings, als auch zum letzten Messzeitpunkt positiver eingeschätzt.

5.3.4.2 Befragung der Studierenden

Auch bei den Studierenden lassen sich positive Tendenzen beobachten (Abbildung 5-22), wenn auch nicht so deutlich wie bei der Lehrperson. Die Zufriedenheit mit der Lehre ($M_{T1} = 72.78$; $M_{T2} = 80.78$; $M_{T3} = 77.14$) und die intrinsischen Ziele ($M_{T1} = 74.72$; $M_{T2} = 83.00$; $M_{T3} = 78.21$) erhöhen sich nahezu in gleichem Maße von der ersten zur zweiten Lehrveranstaltung. Zur letzten Sitzung ist bei beiden Skalen ein Absinken der Werte zu beobachten, allerdings liegt der Mittelwert immer noch über dem von T1. Die Zufriedenheit mit der Lehre steigt bei den Studentinnen im Verlauf der Interventionen stärker als bei den Studenten. Allerdings sind die Studentinnen zu allen Messzeitpunkten auch zufriedener mit der Lehre als die Studenten. Die Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung resultierte, laut der teilnehmenden Beobachtung, aus der gesteigerten Beteiligung der Studierenden und der verstärkten Interaktion mit der Lehrperson. Sowohl bei dem Lehrenden, als auch bei den Studierenden nimmt die Zufriedenheit mit der Lehre zu und gleichzeitig geben beide Gruppen eine verbesserte Interaktion

²¹³ Die Arbeitsbelastung wird höher angegeben.

an. Die Aufmerksamkeit und Aktivität der Studierenden nahm im Vergleich zur ersten Sitzung stark zu, Störungen und Ablenkungen wurden weniger. Gleichzeitig wirkte es sich auf die Studierenden positiv aus, dass die Lehrperson Beispiele für die Anwendung der behandelten Thematik im späteren Beruf in die Veranstaltung einbrachte (was auch die Veränderung der intrinsischen Ziele erklären kann). Nachfragen der Studierenden wurden in aller Ruhe und angemessen beantwortet, was zu weiteren Fragen motivierte. Des Weiteren wurden die Studierenden zur Mitarbeit und zum Mitdenken angeregt, was die Intervention noch verstärkte. Die intrinsische Motivation ergibt, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, ein homogenes Bild: Die Werte der Studentinnen sind zu allen Messzeitpunkten denen der Studenten ähnlich. Auch die Veränderungen im Verlauf des Interventionsprozesses zeigt ein ähnliches Bild, eine Zunahme zum zweiten und Abnahme zum letzten Messzeitpunkt ist bei Studentinnen und Studenten nahezu gleich ausgeprägt.

Der Mittelwert der extrinsischen Motivation sinkt leicht ab und bleibt dann in etwa auf gleichem Niveau ($M_{T1} = 73.33$; $M_{T2} = 72.67$; $M_{T3} = 72.86$), allerdings kann kaum von einer sichtbaren Veränderung gesprochen werden. Das (geringe) Absinken der extrinsischen Motivation verwundert, da die Lehrperson, wie in den teilnehmenden Beobachtungen sichtbar wurde, z.B. in allen Veranstaltungen transparent machte, welche Inhalte prüfungsrelevant waren und welche nicht. Aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergeben sich unterschiedliche Entwicklungen der Studierendenangaben in der Befragung: Während sich die extrinsische Motivation bei den Studentinnen im Verlauf des Interventionsprozesses leicht erhöht, geht die extrinsische Motivation der Studenten über alle drei Messzeitpunkte zurück. Große Veränderungen ergeben sich für die Studierenden bei der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($M_{T1} = 35.06$; $M_{T2} = 59.41$; $M_{T3} = 47.33$). Dies deckt sich auch mit der teilnehmenden Beobachtung: Die Studierenden wurden dazu motiviert, sich aktiv mit den Inhalten auseinanderzusetzen. Im Gegensatz zu vorherigen Sitzungen fand nicht nur frontaler Input durch die Lehrperson statt. Der Wert zur wahrgenommenen Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung steigt sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt stark an. Zum letzten Messzeitpunkt geht er bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten wieder zurück, liegt jedoch immer noch über dem Wert zum ersten Messzeitpunkt. Die Werte der Studentinnen und der Studenten sind zu allen drei Messzeitpunkten in etwa gleich hoch.

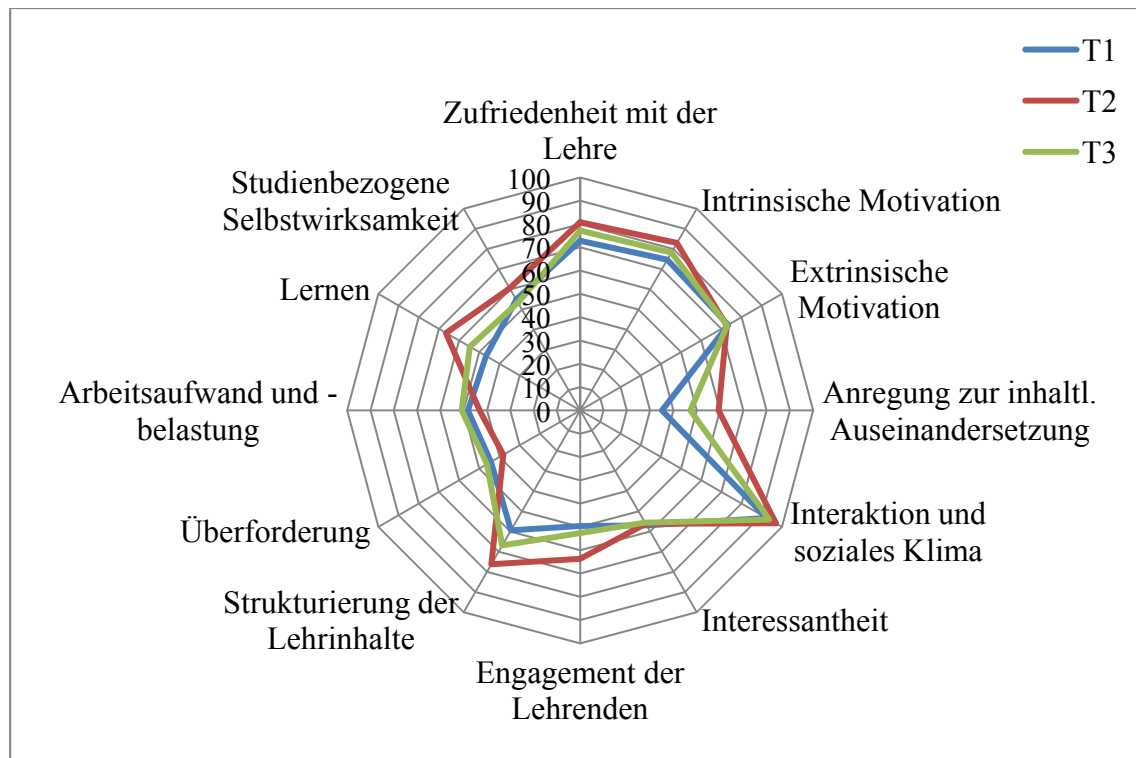


Abbildung 5-22: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten²¹⁴.

Die Interaktion und das soziale Klima empfinden die Studierenden bereits vor der Implementierung des Coachings als sehr angenehm. Zur zweiten Lehrveranstaltung verbessert sich diese Beurteilung nochmals, bevor sie zur letzten Sitzung leicht sinkt ($M_{T1} = 92.41$; $M_{T2} = 96.96$; $M_{T3} = 93.78$). Die Erhöhung zum zweiten Zeitpunkt ist, laut den teilnehmenden Beobachtung, u.a. durch eine stärkere Aktivierung und dadurch auch eine erhöhte Interaktion zwischen Lehrperson und Studierenden zu erklären. Die Verringerung zur letzten Lehrveranstaltung kann, anhand der teilnehmenden Beobachtung, damit erklärt werden, dass die Lehrperson hier nicht mehr so stark an die Interessen, Erfahrungen und Vorkenntnisse der Studierenden anknüpfte. Die Interaktion und das soziale Klima werden laut der Befragung von den Studentinnen ähnlich gesehen, wie von dem Studenten: Bei beiden Geschlechtern erhöhen sich die Werte zum zweiten Messzeitpunkt und sinken zum letzten.

Die Interessantheit der Lehrveranstaltung wird über den gesamten Interventionsprozess hinweg nahezu gleich empfunden ($M_{T1} = 56.94$; $M_{T2} = 56.18$; $M_{T3} = 55.67$). Dieses Phänomen kann weder durch die Gespräche mit der Lehrperson, noch durch die teilnehmende Beobachtung, erklärt werden und muss

²¹⁴ Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich folgende signifikante Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(13)} = -3.73$; $p < .01$), intrinsische Motivation ($T_{(13)} = -6.75$; $p < .001$), Effektivität der Lehre ($T_{(14)} = -11.90$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(14)} = -14.29$; $p < .001$), Interaktion und soziales Klima ($T_{(14)} = -4.29$; $p < .001$), Engagement der Lehrperson ($T_{(14)} = -11.42$; $p < .001$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(14)} = -17.47$; $p < .001$), Überforderung ($T_{(14)} = 2.35$; $p < .001$), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(14)} = -5.31$; $p < .001$). Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt ergeben sich folgende signifikante Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(12)} = 3.77$; $p < .01$), intrinsische Motivation ($T_{(12)} = 3.64$; $p < .01$), Effektivität der Lehre ($T_{(13)} = 18.24$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(13)} = 19.14$; $p < .001$), Interaktion und soziales Klima ($T_{(13)} = 4.37$; $p < .001$), Engagement der Lehrperson ($T_{(13)} = 16.86$; $p < .001$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(13)} = 15.01$; $p < .001$), Überforderung ($T_{(13)} = -8.64$; $p < .001$), Arbeitsaufwand und -belastung ($T_{(13)} = -3.97$; $p < .01$), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(13)} = -4.93$; $p < .001$).

an dieser Stelle unbeantwortet bleiben. Auch die Mittelwerte aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergeben keine weiteren Hinweise, da sowohl bei den Studentinnen wie auch bei den Studenten die Werte vom ersten zum letzten Messzeitpunkt nahezu gleich bleibend sind. Das wahrgenommene Engagement der Lehrperson ($M_{T1}=49.63$; $M_{T2}=63.73$; $M_{T3}=52.67$) und die Strukturierung der Lehrinhalte ($M_{T1}=59.44$; $M_{T2}=76.27$; $M_{T3}=66.89$) verbessern sich zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings, sinken danach jedoch wieder (allerdings auf ein höheres Niveau als zur ersten Lehrveranstaltung). Durch die teilnehmende Beobachtung wurde ersichtlich, dass die Lehrperson von einer Frontallehre in der ersten Lehrveranstaltung zu einem integrativen, die Studierenden aktivierenden und beteiligenden, Lehrstil wechselte. Der Lehrende stand nicht mehr nur vor den Studierenden und monologisiert, sondern ging in der zweiten Lehrveranstaltung auch umher oder beriet die Studierenden. Er wirkte so auch physisch präsenter als in der ersten Veranstaltung. Zudem ging die Lehrperson aktiv auf Fragen der Studierenden ein, was davor nicht der Fall war. Nach Perels et al. (2007) ist es ein entscheidender Vorteil von integrativen und aktivierenden Lehr-Lernprozessen, dass sie das aktive Lernen durch eigene Erfahrung und durch eigenes Erarbeiten des Lernstoffes anregen (vgl. auch Kapitel 3.4). Die Studierenden erleben diese Art des Lernens als besonders angenehm, da ihre Person und ihre Erfahrungen in die Lehr-Lernprozesse mit einbezogen, und sie aus einer passiven Haltung herausgeholt werden (vgl. Esch et al. 2008). Nach Kuntze / Reiss (2004) stellt eine solch aktivierende Lernumgebung einen wesentlichen Faktor für gelungene und förderliche Lehr-Lernprozesse dar. Die Ergebnisse bekräftigen, dass die Studierenden dies so wahrnahmen. Eine bessere Strukturierung der Lehrinhalte war ebenfalls, laut der teilnehmenden Beobachtung, gegeben, da die Veranstaltung kein neunzigminütiger Monolog mehr war, sondern in mehrere einzelne Lernphasen unterteilt wurde. Zum letzten Messzeitpunkt wurde wieder vermehrt frontal gelehrt, woraus sich der Rückgang der wahrgenommenen Strukturierung erklärt.

Die wahrgenommene Überforderung ($M_{T1}=44.17$; $M_{T2}=38.09$; $M_{T3}=46.17$) und die Skala zu Arbeitsaufwand bzw. -belastung ($M_{T1}=48.15$; $M_{T2}=43.14$; $M_{T3}=50.89$) nimmt im Verlauf des Interventionsprozesses erst ab, bevor sie auf einen noch höheren Mittelwert als zum ersten Zeitpunkt ansteigen. Die Studentinnen nehmen laut der Befragung zum ersten Messzeitpunkt eine größere Überforderung und einen höheren Arbeitsaufwand bzw. -belastung zum ersten Messzeitpunkt wahr als die Studenten. Allerdings geht dieser Wert zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings in der Lehrveranstaltung (T2) stärker zurück als bei den Studenten. Zum letzten Messzeitpunkt liegen die Werte der beiden Skalen bei den Studentinnen nur noch geringfügig über dem der Studenten. Hinsichtlich der Überforderung kann dies daran liegen, dass die Studierenden sich erst an das „neue Lehrformat“ gewöhnen mussten. Aus der teilnehmenden Beobachtung wurde deutlich, dass es anfangs Irritationen und Gewöhnungsbedarf von Seiten der Studierenden bezüglich der Umstrukturierung gab. Außerdem zeigte sich, dass die Lehrperson in der zweiten Lehrveranstaltung die Gruppenarbeiten stärker moderierte und mehr Hilfestellung anbot, als in der ersten und v.a. auch in der letzten Sitzung. Dies kann den wahrgenommenen Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung für die Studierenden erklären, da das Hilfsangebot und die Anleitungen unsystematisch wirkten und sie das neue Lehrformat erst seit einer Sitzung kannten. Nach Aebli (2011) gibt es einen direkten Zusammenhang zwischen dem Umfang

bzw. der Intensität der Moderation für die Lernenden und deren wahrgenommener Überforderung bzw. Arbeitsbelastung. D.h. die Moderation durch die Lehrperson muss erhöht werden, wenn die „Kraft“ der Lernenden nicht mehr ausreicht, um ihre Lernziele zu erreichen (ebd.).

Die gefühlte Effektivität der Lehre ($M_{T1} = 46.67$; $M_{T2} = 66.47$; $M_{T3} = 54.67$) und die studienbezogene Selbstwirksamkeit ($M_{T1} = 54.91$; $M_{T2} = 60.54$; $M_{T3} = 53.42$) können im Verlauf der Interventionen positiv erhöht werden. Zum letzten Zeitpunkt sinken die Mittelwerte jedoch wieder etwas ab. Ein Aspekt, der mit dieser Erhöhung zur zweiten Lehrveranstaltung zusammenhängen könnte, ergab sich aus der teilnehmenden Beobachtung: Für die Lehrperson war es bedeutend, den Studierenden aufzuzeigen, dass sie etwas Sinnvolles und Wichtiges in den Lehrveranstaltungen lernen können. Dies wurde durch den kontinuierlichen Bezug zum Alltag und zur Anwendung im späteren Beruf umgesetzt, was scheinbar Auswirkungen auf die Studierenden hatte. Nach Reusser (2009) ist die wahrgenommene Selbstwirksamkeit von Lernenden umso größer, je aktiver und problemlösender Wissen und Kompetenzen erworben bzw. konstruiert werden. Die Befunde der Studierendenbefragung bekräftigen diese Aussage. Zum letzten Messzeitpunkt werden die im Coaching besprochenen und zu T2 umgesetzten Aspekte wieder etwas vernachlässigt, was den Rückgang zu T3 erklären kann. Jedoch liegt der Wert für die Effektivität der Lehre („Lernen“) zur letzten Veranstaltung immer noch über dem der ersten Sitzung. Die Effektivität der Lehre wird, laut den Ergebnissen der Befragung, von den Studentinnen nahezu gleich wahrgenommen, wie von den Studenten. Zu jedem Messzeitpunkt liegen die Werte auf einem ähnlichen Niveau. Bei der studienbezogenen Selbstwirksamkeit ergeben sich zwar dieselben Veränderungen für Studentinnen und Studenten über den Verlauf des Interventionsprozesses, jedoch liegen die Werte der Studentinnen zu jedem Messzeitpunkt leicht unter dem der Studenten.

Die Ergebnisse der Befragungen der Lehrperson und der Studierenden, sowie den teilnehmenden Beobachtungen zeigen viele positive Veränderungen. Die Zufriedenheit mit der Lehre erhöht sich bei beiden Gruppen im Verlauf des Interventionsprozesses. Auch die Lernunterstützung der Lehrperson und die normativen Ziele verbessern sich, ebenso wie die intrinsische und extrinsische Motivation der Studierenden. Während die Lehrperson eine verbesserte Einstellung zu den Studierenden angibt, nehmen die Studierenden wiederum das Engagement der Lehrperson als verbessert wahr. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit verstärkt sich sowohl bei der Lehrperson, als auch bei den Studierenden. Die Veränderungen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt bei den Studierenden verlaufen bei den Skalen (außer bei der Interessantheit und der Interaktion und dem sozialen Klima) sehr ähnlich. Es sind positive Veränderungen der Werte dieser Skalen sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten zu sehen. Die Überforderung und der Arbeitsaufwand sinken laut den Angaben der Studierenden zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings, bei den Studentinnen gleich stark wie bei den Studenten.

5.3.5 Ergebnisse aus der Fakultät Mathematik

Im Sommersemester 2011 wurde die Intervention mit einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin durchgeführt. Bei der Lehrveranstaltung handelte es sich um ein Seminar (Bachelorstudium) im Umfang von zwei Semesterwochenstunden. Insgesamt gab es sechs Veranstaltungstermine im Semester mit je 180 Minuten. Durchschnittlich nahmen 14 Studierende an dem Seminar teil. Fragebögen zu allen drei Messzeitpunkten liegen von 14 Studierenden vor (5 Studentinnen und 9 Studenten).

In den ersten beiden Gesprächen vor Beginn des Sommersemesters 2011 formulierte die Lehrperson insgesamt drei Ziele für das Coaching: Die Lehrperson wollte die Studierenden zu mehr Eigenaktivität motivieren. Zweitens wollte sie ihre eigene Arbeitsbelastung während des Seminars reduzieren, d.h. nicht mehr nur alleine im Mittelpunkt stehen. In Zusammenarbeit von Coach und Lehrperson wurden konkrete Umsetzungsmaßnahmen der Intervention erarbeitet, in den Vorgesprächen formuliert, im Coaching konkret festgemacht und in einer Veranstaltung (T2) umgesetzt. Mit der Lehrperson wurde in den Coachings vereinbart, einen Lernzirkel mit den Studierenden umzusetzen (Wahlstation, Pflichtstation, Parallelstation, Pufferstation, Kontrollstation). Aufgrund der Länge der Lehreinheit erschien es in diesem Fall sinnvoll, nicht den gesamten Inhalt im Rahmen eines Lernzirkels zu bearbeiten. Vielmehr wurde der Lernzirkel durch Einbeziehung anderer Lehrverfahren ergänzt. Nach einer Einführung in das Thema durch die Lehrperson erfolgte die gründliche Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt in Kleingruppenarbeit. Dazu eignen sich am besten Lernzirkel, bei denen das grundlegende Wissen an Pflichtstationen und das spezielle Wissen an Wahlstationen erworben wird. Die Ergebnisse der Wahlstationen wurden am Ende des Lernzirkels in Kleingruppen vorgestellt und diskutiert. Damit konnten die Studierenden ihr erlerntes Wissen nochmals reflektieren. Die Lehreinheit gliederte sich demnach in eine Motivationsphase, eine Arbeitsphase und die Sicherung der Ergebnisse.

5.3.5.1 Befragung der Lehrpersonen

Die Befragungsergebnisse der Lehrenden während der Interventionen (Abbildung 5-23) zeigen eine positive Wirksamkeit der Intervention bei fast allen Skalen. Die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit steigt über alle drei Lehrveranstaltungen hinweg an ($M_{T1} = 52.50$; $M_{T2} = 76.25$; $M_{T3} = 78.75$). Allerdings ist der Wert des ersten Messzeitpunktes sehr niedrig. Auffällig in den Feedbackgesprächen war, dass die Lehrperson wenig Unterstützung durch Vorgesetzte oder Kolleg/innen wahrnahm. Die Erhöhung zum zweiten und dritten Messzeitpunkt kommt insbesondere dadurch, dass die Lehrende die Lehre verstärkt als interessant und abwechslungsreich wahrnahm. Diese Aussagen der Lehrenden decken sich mit denen aus den Interviews mit den Lehrenden an der Schule und der Universität (Kapitel 5.1): Die Unterstützung durch die Vorgesetzten bestimmt maßgeblich die Zufriedenheit mit der Lehre. Der Wert zur Skala Lernunterstützung nimmt während des gesamten Interventionsprozesses zu ($M_{T1} = 53.33$; $M_{T2} = 66.67$; $M_{T3} = 80.00$). Laut der Lehrperson hatte dies insbesondere damit zu tun, dass sie nun versuchte, die Studierenden verstärkt zur eigenständigen Beschäftigung mit den Lehrinhalten an-

zuregen. Die teilnehmende Beobachtung zeigte, dass die Studierenden dies durch den Lernzirkel auch annahmen. Es waren vermehrt eine aktive Beteiligung und eine verbesserte Nutzung der Arbeitsmaterialien zu sehen. Auch nach Kunter et al. (2005) steigt die Bedeutung der Lernunterstützung insbesondere durch die Umsetzung von kooperativen Lehr-Lernprozessen (hier: Lernzirkel) an. Die Ergebnisse der Befragung der Lehrenden bekräftigen diese Aussage.

Die Werte zu den normativen Zielen ergeben ein anderes Bild: Die Bedeutung steigt von der ersten zur zweiten Sitzung zwar an und sinken danach leicht ($M_{T1} = 72.50$; $M_{T2} = 80.00$; $M_{T3} = 77.50$). Es wurde in den Gesprächen deutlich, dass der Lehrperson in normativer Hinsicht die Anwendung der eigenen didaktischen Fähigkeiten wichtig war. Die Arbeitsbelastung wird von der Lehrenden vor dem Coaching als sehr niedrig empfunden. Die Belastung steigt während des nächsten Messzeitpunktes an und sinkt zur letzten Lehrveranstaltung wieder ($M_{T1} = 27.50$; $M_{T2} = 31.25$; $M_{T3} = 28.75$). In den Feedbackgesprächen wurde deutlich, dass, wie bei den anderen Lehrpersonen auch, der erhöhte Zeit- und Ressourcenaufwand durch die Umstellung der Lehre und die anfängliche Unsicherheit bei der Umsetzung mit dem neuen Konzept hierzu geführt hatte. Die Lehrende stand nun zwar nicht mehr die gesamte Zeit vor den Studierenden, hatte jedoch sehr viel Moderationsarbeit zu leisten, was ungewohnt war und eine neue Situation darstellte.

Positive Ergebnisse können bei den wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen erzielt werden, die Werte steigen zum zweiten Messzeitpunkt an und sinken danach leicht, bleiben aber über dem Wert vom ersten Messzeitpunkt ($M_{T1} = 70.00$; $M_{T2} = 85.00$; $M_{T3} = 83.33$). Laut der Lehrenden trugen hier mehrere Aspekte zu den Werten bei: Erstens betonte sie, dass sie über gute Fähigkeiten verfügt, die Studierenden zu motivieren, und zweitens gelang es ihr mehr (was auch in den teilnehmenden Beobachtungen zu sehen war), in der Veranstaltungen für eine positive Atmosphäre zu sorgen. Des Weiteren gab sie in diesem Zusammenhang an, dass es ihr sehr wichtig ist, zu den Studierenden ein gutes Verhältnis zu haben. In ähnlicher Weise wie die Zufriedenheit, wenn auch auf niedrigerem Niveau, verändert sich die Einstellung der Lehrperson zu den Studierenden sehr positiv ($M_{T1} = 45.00$; $M_{T2} = 55.00$; $M_{T3} = 56.67$). Die aktive Beteiligung der Studierenden sorgte, laut der Lehrperson, für eine positive Tendenz.

Auch bei den Fragen zur Aufgabenvielfalt und Autonomie geben die Lehrpersonen über den Verlauf der Interventionen höhere Werte an. ($M_{T1} = 76.67$; $M_{T2} = 85.00$; $M_{T3} = 90.00$). Die Lehrperson gab in den Feedbackgesprächen an, dass sie ihre Lehraufgaben als abwechslungsreich ansieht und eine Vielzahl ihrer Fähigkeiten in die Lehre einbringen kann. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit steigt zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings und hat den höchsten Wert zur letzten Sitzung ($M_{T1} = 52.50$; $M_{T2} = 76.25$; $M_{T3} = 78.75$). Die Erhöhung der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit könnte nach Reusser (2009) vor allem an zwei Teilbereichen der Interventionen liegt: der Reflexion der eigenen Lehre und der verstärkten Interaktion mit den Studierenden. Nach Reusser steigt die Selbstwirksamkeitsempfindung, je dialogischer und reflexiver Lehr-Lernprozesse gestaltet sind.

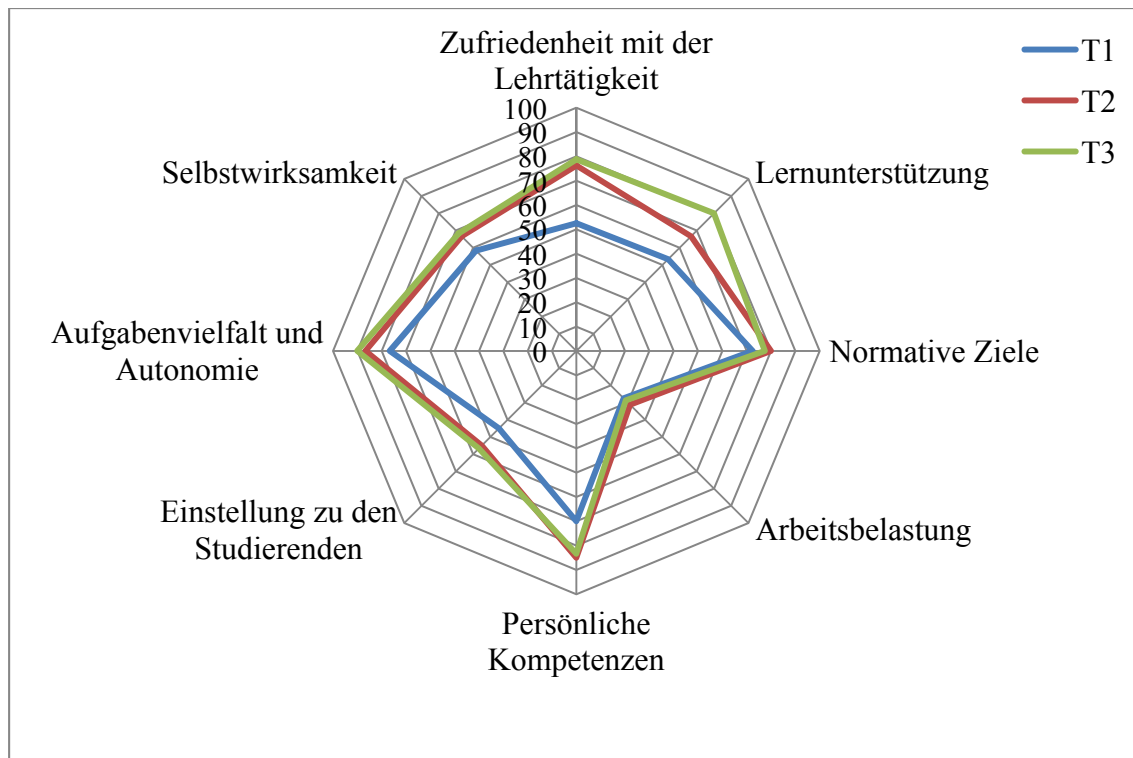


Abbildung 5-23: Werte in der Fakultät Mathematik zu den drei Messzeitpunkten.

Bei der Lehrenden der Fakultät Mathematik verändern sich vor allem sechs Skalen sehr positiv zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings: die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit, die Lernunterstützung als Ziel, die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen, die Einstellung zu den Studierenden, Die wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit. Die Arbeitsbelastung wird als leicht erhöht empfunden, was zum letzten Messzeitpunkt auf etwa gleichem Niveau bleibt.

5.3.5.2 Befragung der Studierenden

Die Ergebnisse der Studierendenbefragung zeigen sehr homogene Ergebnisse bei den Veränderungen (Abbildung 5-24). Die Zufriedenheit mit der Lehre ($M_{T1} = 64.39$; $M_{T2} = 82.78$; $M_{T3} = 73.33$), die intrinsische ($M_{T1} = 80.91$; $M_{T2} = 95.83$; $M_{T3} = 85.00$) und extrinsische ($M_{T1} = 83.18$; $M_{T2} = 90.00$; $M_{T3} = 91.67$) Motivation der Studierenden, die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($M_{T1} = 44.85$; $M_{T2} = 53.89$; $M_{T3} = 62.78$) und die studienbezogene Selbstwirksamkeit ($M_{T1} = 53.48$; $M_{T2} = 68.33$; $M_{T3} = 62.64$) zeigen dabei eine positive Wirksamkeit über den zeitlichen Verlauf der Interventionen auf. Bei allen Skalen liegen die Mittelwerte der zweiten und dritten Messung über denen der ersten.

Auffällig bei der Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehrveranstaltung ist, dass in der Veranstaltung die Werte zum letzten Messzeitpunkt wieder zurückgehen. Aus der teilnehmenden Beobachtung wurde ersichtlich, dass diese Lehrperson zur letzten Sitzung wieder tendenziell zu ihrem alten Lehrstil zurückkehrte. Die Verhaltensweise der Lehrenden wirkte sich somit auf die Einstellungen der Studie-

renden aus. Jedoch sind die Studierenden zum letzten Messzeitpunkt zufriedener mit der Lehre als zum ersten. Aus den teilnehmenden Beobachtungen war zu sehen, dass die Studierenden durch die Umstellung der Lehre (Lernzirkel) eine erhöhte Aktivität und eine verbesserte Interaktion (sowohl untereinander als auch mit den Lehrenden) zeigten. Nach Praetorius et al. (2010) und Möller / Trautwein (2009) wirkt sich insbesondere die verbesserte Interaktion positiv auf die Zufriedenheit von Lernenden mit der Lehre aus. Dies kann in der vorliegenden Arbeit durch die Befragung und die teilnehmende Beobachtung bestätigt werden. Kuntze / Reiss (2004) heben darüber hinaus die Umsetzung von aktivierenden Lehr-Lernprozessen als maßgeblichen Faktor für die Zufriedenheit mit der Lehre hervor, was sich auch in den Interventionen zeigt. Die Zufriedenheit mit der Lehre steigt zum zweiten Messzeitpunkt bei den Studentinnen stärker als bei den Studenten, sinkt jedoch zum letzten Messzeitpunkt auch wieder stärker ab.

Bei der intrinsischen und extrinsischen Motivation sind im Verlauf des Interventionsprozesses ähnliche Entwicklungen sichtbar. Motivationale Orientierungen hängen vor allem mit dem Interesse an den Lehrinhalten (vgl. Stiensmeier-Pelster / Rheinberg 2003) und den erlebten Kompetenzen in Lehr-Lernprozessen (vgl. Weinert 2001a,b) zusammen. Betrachtet man die Skalen zur studienbezogenen Selbstwirksamkeit, so ergeben sich Parallelen zu den motivationalen Veränderungen bei den Studierenden. Laut Skorepa / Greimel-Fuhrmann (2009) sind die Aspekte Interesse, Motivation und erlebte Kompetenzen in der Lehre essentiell für eine positive Wahrnehmung des Studiums und das Erleben von Studienerfolg. Die Motivation der Studierenden ist insofern von großer Bedeutung, als dass Lehre grundsätzlich ein aktiver Vorgang ist, der auf der Motivation der Lernenden basiert (vgl. Lehmann / Nieke 2001). Laut den Befragungen nehmen die Studentinnen zu allen drei Messzeitpunkten eine höhere intrinsische Motivation wahr als die Studenten. Allerdings verändert sich der Wert bei den Studenten zum zweiten Messzeitpunkt stärker und gleicht sich dem Wert der Studentinnen leicht an. Anders stellt sich die Skala zur extrinsischen Motivation dar: die Studenten geben durchweg höhere Werte an als die Studentinnen. Die Veränderungen zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings (T1 zu T2) verlaufen ähnlich, sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten ist eine Erhöhung der extrinsischen Motivation zu sehen.

Die Effektivität der Lehre („Lernen“) wird von den Studierenden von Messzeitpunkt T1 zu T2 als stark verändert empfunden, und erhöht sich von T2 zu T3 nochmals ($M_{T1} = 55.91$; $M_{T2} = 58.75$; $M_{T3} = 71.67$). Die wahrgenommene Effektivität der Lehre erhöht sich sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten im Verlauf des Interventionsprozesses, wobei die Werte der Studentinnen zu allen drei Messzeitpunkten über denen der Studenten liegen. Eine enge Verbindung von der wahrgenommenen Effektivität der Lehre und der Atmosphäre innerhalb der Lehr-Lernprozesse, wie sie Walberg (1987) herausfand, kann durch die Befunde nicht bestätigt werden, da sich bei der Wahrnehmung von Interaktion und sozialem Klima ($M_{T1} = 90.61$; $M_{T2} = 87.53$; $M_{T3} = 87.53$) kaum Veränderungen ergeben. Allerdings liegen hier bereits zum ersten Zeitpunkt hohe Werte vor. Die Interaktion und das soziale Klima werden von den Studenten zu allen drei Messzeitpunkten besser gesehen, als von den Studentinnen. Der größte Unterschied ergibt sich zum zweiten Messzeitpunkt. In der teilnehmenden Be-

obachtung und in dem abschließenden Feedbackgespräch mit den Studierenden wurde deutlich, dass sich die Studenten in der Kleingruppenarbeit mehr in den Vordergrund drängten (höherer Redeanteil, gaben die Richtung zur Lösung von Aufgaben vor in den Teams etc.). Die Lehrperson reagierte nicht auf diese Situation. Dies missfiel den Studentinnen, da sie sich laut Feedbackgespräch zu sehr in den Hintergrund gedrängt fühlten.

Die Interessantheit der Veranstaltung ($M_{T1} = 55.91$; $M_{T2} = 56.25$; $M_{T3} = 57.08$), das Engagement der Lehrperson ($M_{T1} = 61.21$; $M_{T2} = 61.67$; $M_{T3} = 69.72$) und die Strukturierung der Lehrinhalte ($M_{T1} = 75.15$; $M_{T2} = 77.22$; $M_{T3} = 81.94$) erzielen ebenfalls positive Veränderungen über den Verlauf des gesamten Interventionsprozesses. Allerdings nehmen bei diesen Skalen die Werte vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt kaum zu. Laut den Feedbackgesprächen mit den Studierenden nach dem Interventionsprozess, empfanden diese die Lehrinhalte zu Messzeitpunkt T2 nicht besser strukturiert als zum ersten Messzeitpunkt, da sie die neue Lehrmethode „*etwas irritierte*“ und deswegen ungewohnt war. Der Lehrperson schrieben sie deswegen zwar „*im Grunde mehr Engagement*“ zu, hätten sich aber mehr Moderationsarbeit gewünscht, weswegen sie bei der Skala zum Engagement der Lehrenden keine höheren Werte angaben. Die Interessantheit der einzelnen Lehrveranstaltungen wird von den Studentinnen laut den Befragungen leicht besser angegeben, als von den Studenten. Die Veränderungen im Verlauf des Interventionsprozesses sind jedoch nahezu gleich ausgeprägt. Das Engagement der Lehrperson wird sowohl von den Studentinnen, als auch von den Studenten vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt nahezu gleich und kaum verändert angegeben. Im Feedbackgespräch mit den Studierenden wurde deutlich, dass dies insbesondere mit der, als zu wenig aktiv wahrgenommenen, Moderation der Lehrperson zum zweiten Messzeitpunkt zusammenhängt. Im Gespräch gaben die Studierenden an, dass sich dies zur letzten Lehrveranstaltung (T3) verbesserte, was sich auch in den erhöhten Werten zum letzten Messzeitpunkt zeigt. Ähnliches wie beim Engagement der Lehrperson zeigt sich bei der wahrgenommenen Strukturierung der Lehrinhalte: vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich nur marginale Veränderungen (leicht niedrigere Werte bei den Studentinnen, leicht höhere bei den Studenten). Zum letzten Messzeitpunkt erhöht sich sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten der Wert zur wahrgenommenen Strukturierung. Die Studenten geben bei dieser Skala über den gesamten Verlauf des Interventionsprozesses höhere Werte an, als die Studentinnen.

Die Überforderung nimmt in diesem Interventionsprozess, ähnlich wie in den anderen, vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt zu und zum dritten wieder ab ($M_{T1} = 41.14$; $M_{T2} = 47.50$; $M_{T3} = 41.67$). Die Studentinnen geben zum ersten und zweiten Messzeitpunkt eine geringere Überforderung an, als die Studenten. Die Veränderungen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, verlaufen nahezu gleich. Zum letzten Messzeitpunkt bleibt der Wert bei den Studentinnen auf ähnlichem Niveau, bei den Studenten nimmt der Wert ab. Der Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung nehmen zum zweiten Messzeitpunkt ab und zum dritten wieder zu ($M_{T1} = 44.69$; $M_{T2} = 40.56$; $M_{T3} = 46.39$). Während der Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung für die Studentinnen zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings (T2) abnehmen, bleiben sie für die Studenten auf einem

ähnlichen Niveau. Zum letzten Messzeitpunkt geben sowohl Studentinnen, als auch Studenten eine Erhöhung des Arbeitsaufwands und der Arbeitsbelastung an.

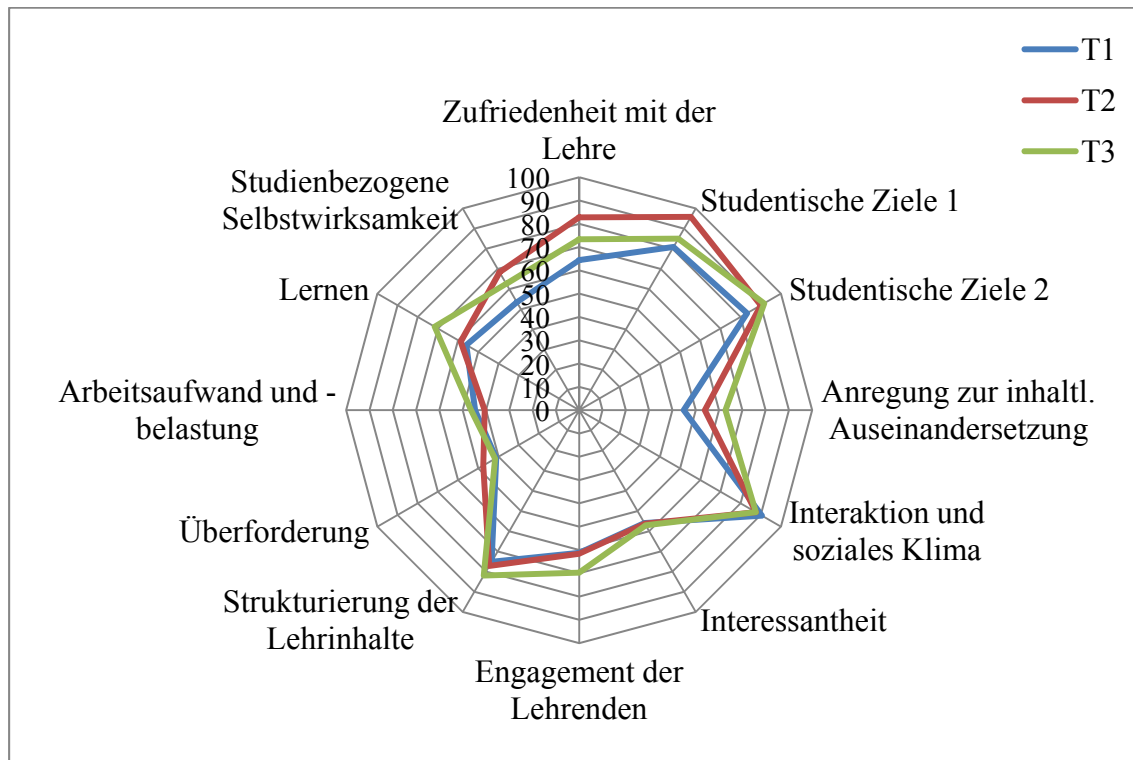


Abbildung 5-24: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten²¹⁵.

Sowohl bei den Lehrenden, als auch bei den Studierenden kann im Verlauf des Interventionsprozesses die Zufriedenheit mit der Lehre gesteigert werden. Bei der Lehrenden steigerten sich zudem die Lernunterstützung, die normativen Ziele, die Einstellung zu den Studierenden, die Selbstwirksamkeit, die wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit stark. Bei den Studierenden können die intrinsische und extrinsische Motivation, die Interessantheit und Effektivität der Lehre, sowie das wahrgenommene Engagement der Lehrpersonen gesteigert werden. Aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergeben sich Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede bei den Veränderungen zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings in der Lehrveranstaltung. Die studienbezogene Selbstwirksamkeit und die Zufriedenheit mit der Lehre erhöhen sich bei den Studentinnen stärker als bei den Studenten. Umgekehrt erhöhen sich bei den Studenten die intrinsische Motivation und die

²¹⁵ Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich folgende Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(9)} = -4.85$; $p < .001$), intrinsische Motivation ($T_{(9)} = -4.95$; $p < .001$), extrinsische Motivation ($T_{(9)} = -2.35$; $p < .05$), Effektivität der Lehre ($T_{(9)} = -1.15$; n.s.), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(9)} = 1.60$; n.s.), Interaktion und soziales Klima ($T_{(9)} = -.77$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($T_{(9)} = -1.46$; n.s.), Engagement der Lehrperson ($T_{(9)} = .59$; n.s.), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(9)} = -.10$; n.s.), Überforderung ($T_{(9)} = -2.28$; $p < .05$), Arbeitsaufwand und -belastung ($T_{(9)} = 3.21$; $p < .05$), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(9)} = -7.65$; $p < .001$). Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt ergeben sich folgende signifikante Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(9)} = 2.81$; $p < .05$), intrinsische Motivation ($T_{(9)} = 2.75$; $p < .05$), extrinsische Motivation ($T_{(9)} = -.66$; n.s.), Effektivität der Lehre ($T_{(9)} = -4.29$; $p < .05$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(9)} = -2.36$; $p < .05$), Interaktion und soziales Klima ($T_{(9)} = .00$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($T_{(9)} = -.41$; n.s.), Engagement der Lehrperson ($T_{(9)} = -3.47$; $p < .01$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(9)} = -2.18$; n.s.), Überforderung ($T_{(9)} = .76$; n.s.), Arbeitsaufwand und -belastung ($T_{(9)} = -1.94$; n.s.), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(9)} = 5.54$; $p < .001$).

wahrgenommene Effektivität der Lehre stärker als bei den Studentinnen. Nahezu homogene Veränderungen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich bei den Skalen zur extrinsischen Motivation, der Überforderung, der Interessantheit der Lehrveranstaltung und der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung.

5.3.6 Ergebnisse aus der Fakultät Physik

Im Sommersemester 2011 wurde die Intervention mit einem wissenschaftlichen Mitarbeiter im Studiengang Physik durchgeführt. Bei der Lehrveranstaltung handelte es sich um ein Seminar (Masterstudium) im Umfang von zwei Semesterwochenstunden. Durchschnittlich nahmen 18 Studierende an dem Seminar teil. Fragebögen zu allen drei Messzeitpunkten liegen von 16 Studierenden vor (6 Studentinnen und 10 Studenten). Die Lehrveranstaltung fand in einem Seminarsaal statt. Der Raum hätte Platz für insgesamt ca. 35 Personen, die Tische waren in Reihen angeordnet, konnten aber verschoben werden.

In den ersten beiden Gesprächen vor Beginn des Sommersemesters 2011 formulierte die Lehrperson insgesamt zwei Ziele für das Coaching: Die Lehrperson wollte verstärkt Projektarbeit in ihrer Lehrveranstaltung einbinden, um die Studierenden exemplarische Beispiele des Inhalts selbst erarbeiten zu lassen. Dabei wünschte sich die Lehrperson didaktische und methodische Hilfe, z.B. wie die Struktur oder der Aufbau der Lehre sinnvoll gestaltet werden kann. Zweitens wollte die Lehrperson mehr konkrete Problemstellungen in der Lehre ansprechen. In Zusammenarbeit von Coach und Lehrperson wurden konkrete Umsetzungsmaßnahmen der Intervention erarbeitet. Diese wurden in den Vorgesprächen formuliert, im Coaching konkret festgemacht und in einer Veranstaltung (T2) umgesetzt.

5.3.6.1 Befragung der Lehrperson

Die Ergebnisbefragung der Lehrperson zu den Interventionen (Abbildung 5-25) zeigt eine positive Wirksamkeit der Intervention bei fast allen Skalen. Die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit steigt von der ersten zur zweiten Lehrveranstaltung an und bleibt danach (leicht zurückgehend) auf hohem Niveau ($M_{T1} = 63.75$; $M_{T2} = 86.25$; $M_{T3} = 82.50$). Die Lehrperson gab hierbei in den Feedbackgesprächen insbesondere die gelungene Umsetzung der Projektarbeit und einen gelungenen Bezug zu problembasiertem Lernen an. Projektarbeit und problembasiertes Lernen haben den konstruktivistischen Ansatz als Grundlage (vgl. Gerstenmaier / Mandl 1995; Reich 2007) und werden insbesondere auch eingesetzt, um Entwicklungs- und Bildungsprozesse im Lebenslauf der Lernenden in die Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen einfließen zu lassen (vgl. Terhart 2009). Aus diesem Grund wurden dem Lehrenden (wie bei allen anderen Lehrenden auch erfolgt) vor der Umsetzung der Intervention die Ergebnisse der Studierendenbefragung und der teilnehmenden Beobachtung vorgelegt. So konnten die Einstellungen und Perspektiven der Studierenden in die Entwicklung der Lehr-

Lernprozesse mit einfließen und diese zielgruppengerecht aufgebaut werden. Die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden (Abbildung 5-26) zeigen, dass dies gelungen ist.

Auch die Lernunterstützung steigt mit der Implementierung des Coachings an und nimmt zur letzten Sitzung wieder leicht ab ($M_{T1}=66.67$; $M_{T2}= 86.67$; $M_{T3}= 83.33$). Hierbei gab die Lehrperson an, dass vor allem die Unterstützung der Lern- und Problemlöseprozesse der Studierenden zu höheren Werten dieser Skala führte. Diese Selbsteinschätzung wurde durch die teilnehmende Beobachtung bestätigt: Die einzelnen Lerneinheiten der Projektarbeit wurden durch die Studierenden sehr gut aufgenommen. Die Lehrperson trat in diesen Phasen eher in den Hintergrund und moderierte die einzelnen Gruppen bzw. gibt vereinzelt Hilfestellungen. Die Studierenden erarbeiteten sich dadurch relativ selbständig die Lösung von Problemstellungen, es gab vermehrt inhaltliche Diskussionen und Interaktion. Die verstärkte Interaktion und vor allem die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung wird auch von den Studierenden angegeben (Abbildung 5-26). Die Mittelwerte zu den normativen Zielen steigen stark von der ersten zur letzten Lehrveranstaltung und nochmals leicht zum letzten Messzeitpunkt an ($M_{T1}= 52.50$; $M_{T2}= 87.50$; $M_{T3}= 90.00$). Die Lehrperson begründete dies in den Feedbackgesprächen vor allem mit der „... Freude, endlich mal was ausprobieren zu können. Und dabei war mir eben vor allem auch wichtig, mal was anderes als das Herkömmliche zu machen oder auch (...) didaktische Sachen auszuprobieren (...) Ich hab auch ganz bewusst Dinge genommen, die die Studenten später mal gebrauchen können, zum Beispiel bei ihrem Beruf oder so“. Laut Lehmann / Nieke (2001) hängen das Erleben der normativen Ziele und die Lehrzufriedenheit eng zusammen: Erlebt die Lehrperson bei sich selbst eine verbesserte Methodenkompetenz, beeinflusst dies die übergeordnete Handlungskompetenz positiv, was sich wiederum in einer erhöhten Zufriedenheit mit der eigenen Lehre niederschlagen kann (Kapitel 3.1.2). Auch in diesem Coachingprozess gibt die Lehrperson eine Erhöhung der Arbeitsbelastung im Verlauf der Intervention an ($M_{T1}= 26.25$; $M_{T2}= 37.50$; $M_{T3}= 46.25$). Die Lehrperson begründete dies in Feedbackgesprächen mit einem hohen Aufwand, „die Lehre anders zu machen als sonst“ (LP06).

Positive Ergebnisse können bei den wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen erzielt werden, die über alles Messzeitpunkte hinweg ansteigen ($M_{T1}= 65.00$; $M_{T2}= 75.00$; $M_{T3}= 83.33$). Diese Resultate decken sich auch mit der teilnehmenden Beobachtung: Zwar hatten die Studierenden anfangs leichte Probleme, sich auf das neue Lehrformat einzustellen, da die Lehrperson jedoch beharrlich an der Veränderung arbeitete und die Lernziele transparent machte, konnte sie letztendlich auch die Studierenden dafür begeistern. Nach Klippert (1996) hängt dies damit zusammen, dass die Wahrnehmung der Handlungskompetenz variabel und abhängig vom Erleben und der Umsetzung der Methodenkompetenz ist (ebd.). D.h. je mehr sich eine Lehrperson strategisch-kompetent erlebt (gleichbedeutend, dass sie diese Methoden „ausprobiert“), desto handlungs- und persönlich kompetenter erlebt sie sich (ebd.). Die Befunde der vorliegenden Arbeit bestätigen diese Annahmen. In gleicher Weise wie die persönlichen Kompetenzen, allerdings in höherem Maße, verändert sich die Einstellung der Lehrperson zu den Studierenden sehr positiv ($M_{T1}= 33.33$; $M_{T2}= 55.00$; $M_{T3}= 55.00$). Die aktive Beteiligung der Studierenden sorgte hier, laut der Lehrperson, für eine positive Tendenz. In der teilnehmenden Beobachtung

wurde deutlich, dass die Studierenden verstärkt aktiviert und zum Lernen angeregt wurden. Das Verhalten der Studierenden war in dieser Phase gekennzeichnet durch Aufmerksamkeit und aktive Beteiligung. Lehre wird als Angebot der Lehrenden an die Studierenden verstanden (vgl. Terhart 2010b). Nutzen die Studierenden dies aktiv, folgt daraus eine höhere Zufriedenheit der Lehrenden, da sie die Lehr-Lernprozesse als gelungen empfinden.

Bei den Fragen zur Aufgabenvielfalt und Autonomie gibt der Lehrende über den Verlauf der drei Messzeitpunkte höhere Werte als zu Messzeitpunkt T1 an. ($M_{T1} = 63.33$; $M_{T2} = 70.00$; $M_{T3} = 70.00$). Die Feedbackgespräche verdeutlichen, dass der Lehrende vor allem seine Lehraufgaben als abwechslungsreicher wahrnahm und mehr individuellen Gestaltungsspielraum für sich sah. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit steigt zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings und hat den höchsten Wert zur letzten Lehrveranstaltung ($M_{T1} = 70.00$; $M_{T2} = 76.67$; $M_{T3} = 81.67$). Laut den Feedbackgesprächen mit dem Lehrenden lag dies insbesondere an zwei Aspekten: Erstens war der Lehrende der Meinung, dass er Ideen hat, wie er mit auftretenden Problemen fertig wird und zweitens entwickelte er die Meinung, dass er die Ziele, die er sich in der Lehre setzt, auch erreichen kann. Diese Wechselwirkung von wahrgenommener Selbstwirksamkeit, den jeweiligen Herausforderungen und Zielen in der Lehre bekräftigt damit auch Befunde von Reinhold et al. (1999), die einen solchen Zusammenhang herausstellten.

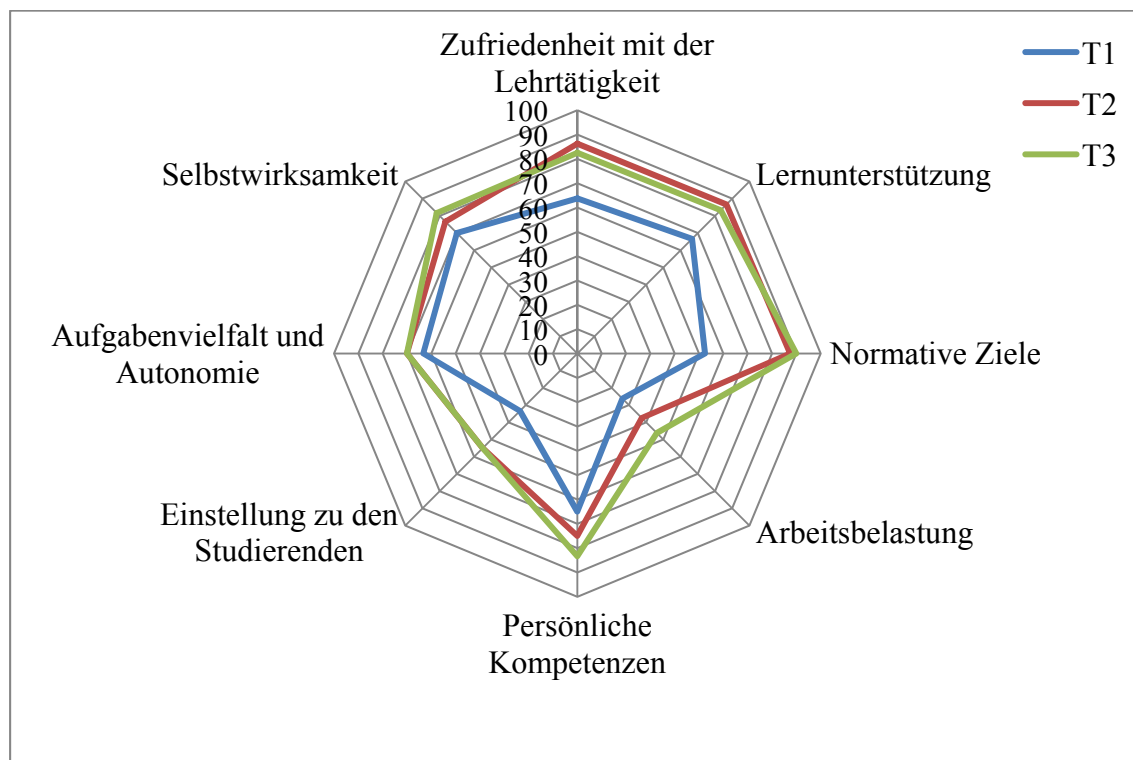


Abbildung 5-25: Werte in der Fakultät Physik zu den drei Messzeitpunkten.

Nahezu alle Werte der Lehrperson der Fakultät Physik entwickeln sich im Verlauf des Interventionsprozesses positiv. Die Arbeitsbelastung wird, wie bei allen anderen Coachees als erhöht angegeben. Insbesondere jedoch die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit, die Lernunterstützung und die normativen

Ziele, sowie die Einschätzung der persönlichen Kompetenzen, die Einstellung zu den Studierenden und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit verbessern sich.

5.3.6.2 Befragung der Studierenden

Die Ergebnisse der Befragung der Studierenden ergeben ein heterogenes Bild (Abbildung 5-26). Die Zufriedenheit mit der Lehre erhöht sich über alle drei Lehrveranstaltungen hinweg ($M_{T1} = 66.25$; $M_{T2} = 75.00$; $M_{T3} = 81.33$). Die erhöhte Zufriedenheit mit der Lehre ist sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten zu sehen. Die Werte, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, erhöhen sich vom ersten zum letzten Messzeitpunkt. Die Werte der Studentinnen liegen dabei zu allen Messzeitpunkten leicht über denen der Studenten. In den teilnehmenden Beobachtungen waren eine erhöhte Aufmerksamkeit und zunehmend aktive Beteiligung der Studierenden zu sehen. Im Gegensatz zur ersten Lehrereinheit nahmen die Störungen ab, und die Wortmeldungen zu. Den Studierenden wurden mehr Freiräume gelassen, was diese sichtlich positiv bewerteten. Die Interaktion unter den Studierenden, aber auch zwischen den Studierenden und dem Lehrenden nahm zu. Diesen Einfluss der Interaktion auf die Zufriedenheit mit der Lehre zeigten bereits Pohlenz / Tinsner (2004) und Lazarus (2007) auf. Die Ergebnisse der Studierendenbefragung und der teilnehmenden Beobachtungen bestätigen diese früheren Befunde.

Auch die intrinsische Motivation entwickelt sich eindeutig positiv über den Verlauf der Intervention hinweg ($M_{T1} = 75.00$; $M_{T2} = 87.31$; $M_{T3} = 94.64$). Dies gilt sowohl für die Werte der Studentinnen, als auch der Studenten. Die Veränderung der intrinsischen Motivation vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt fällt bei den Studentinnen höher aus, als bei den Studenten. Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt erhöht sich der Wert der Studenten mehr, als der der Studentinnen. Die teilnehmende Beobachtung zeigte, dass nun verstärkt Wert auf einen tieferen Einblick in die behandelte Thematik, und ein entsprechendes Problemverständnis gelegt wurde. Dies ruft bei den Studierenden eine positive Veränderung hervor. Bereits Kuntze / Reiss (2004), sowie Kiel / Braune (2010) stellten das Problemlösen, eingebettet in eine aktivierende Lernumgebung, als wesentlichen Faktor für eine gelungene, motivationsförderliche Bedingung dar.

Die extrinsische Motivation ($M_{T1} = 79.06$; $M_{T2} = 82.50$; $M_{T3} = 83.33$) steigt zwar auch über alle drei Zeitpunkte der Messung, allerdings in viel geringerem Maße als die Mittelwerte der intrinsischen Motivation. Prüfungsrelevanz oder Anhaltspunkte für einen Scheinerwerb wurden ausschließlich in der ersten, nicht mehr in den beiden darauffolgenden Sitzungen thematisiert. Die Lehrperson wollte stattdessen die Studierenden mehr durch Interessantheit und Bezug zum Alltag „... *an der Leine halten*“. Die Auswertung, aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergibt dazu ein heterogenes Bild: Während die Werte der Studentinnen über den Verlauf des Interventionsprozesses sinken, erhöht sich der Wert bei den Studenten über alle drei Messzeitpunkte hinweg. Des Weiteren geben die Studenten zu allen drei Messzeitpunkten höhere Werte an als die Studentinnen.

Die Skala der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung startet mit der ersten Lehrveranstaltung auf relativ niedrigem Niveau, erhöht sich jedoch in den folgenden Sitzungen ($M_{T1} = 44.63$; $M_{T2} = 63.33$; $M_{T3} = 71.25$). Die Veränderungen der Studierenden, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, ergeben ein homogenes Bild: Sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten verändern sich die Werte vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt sehr und liegen zum zweiten Messzeitpunkt auf einem ähnlichen Niveau. Zum letzten Messzeitpunkt steigen die Werte erneut an, jedoch nicht mehr so sehr wie von T1 zu T2. Die teilnehmenden Beobachtungen zeigten, dass es dem Lehrenden vermehrt gelang, die Studierenden zur Mitarbeit zu motivieren und sie zu einer praktischen Anwendung theoretischen Wissens anzuregen. In der ersten Lehrveranstaltung vermittelte er Wissen oder stellt Informationsmaterial bereit. In den darauffolgenden Veranstaltungen regte der Lehrende eher zum selbständigen, aktiven Lernen an. Dadurch bekamen die Studierenden auch ein paar (theoretische) „Verschnaufpausen“, Phasen der Übung und der Vertiefung wurden eingebaut, was laut Gudjons (2008a) ein bedeutender Aspekt für die Zufriedenheit mit Lehr-Lernprozessen ist: Die Studierenden werden aus einer passiven Position herausgeholt und können die gemachten Erfahrungen (in der Lehrveranstaltung) in ihre bisherigen Konstruktionen (im Bildungsverlauf) einordnen.

Ebenso verhält es sich mit der Interaktion und dem wahrgenommenen sozialen Klima ($M_{T1} = 91.85$; $M_{T2} = 97.11$; $M_{T3} = 97.71$). Die Mittelwerte erhöhen sich zum Messzeitpunkt T2 stärker als von T2 zu T3. Allerdings könnte das auch Folge eines Deckeneffekts sein. Die Atmosphäre in der Lehrveranstaltung wird zu allen drei Terminen als positiv und angenehm empfunden, Veränderungen sind nicht erkennbar. Laut Reusser (2009) und Macke et al. (2008) führt insbesondere eine aktivierende Aufgabenkultur, wie sie in den Interventionen angestrebt und umgesetzt werden, zu einer positiv wahrgenommenen Atmosphäre in Lehr-Lernprozessen. Die Interaktion und das soziale Klima werden zu allen drei Messzeitpunkten von den Studentinnen ähnlich hoch angegeben, wie von den Studenten. Auch die Veränderungen vom ersten zum zweiten und weiter zum dritten Messzeitpunkt sind nahezu gleich.

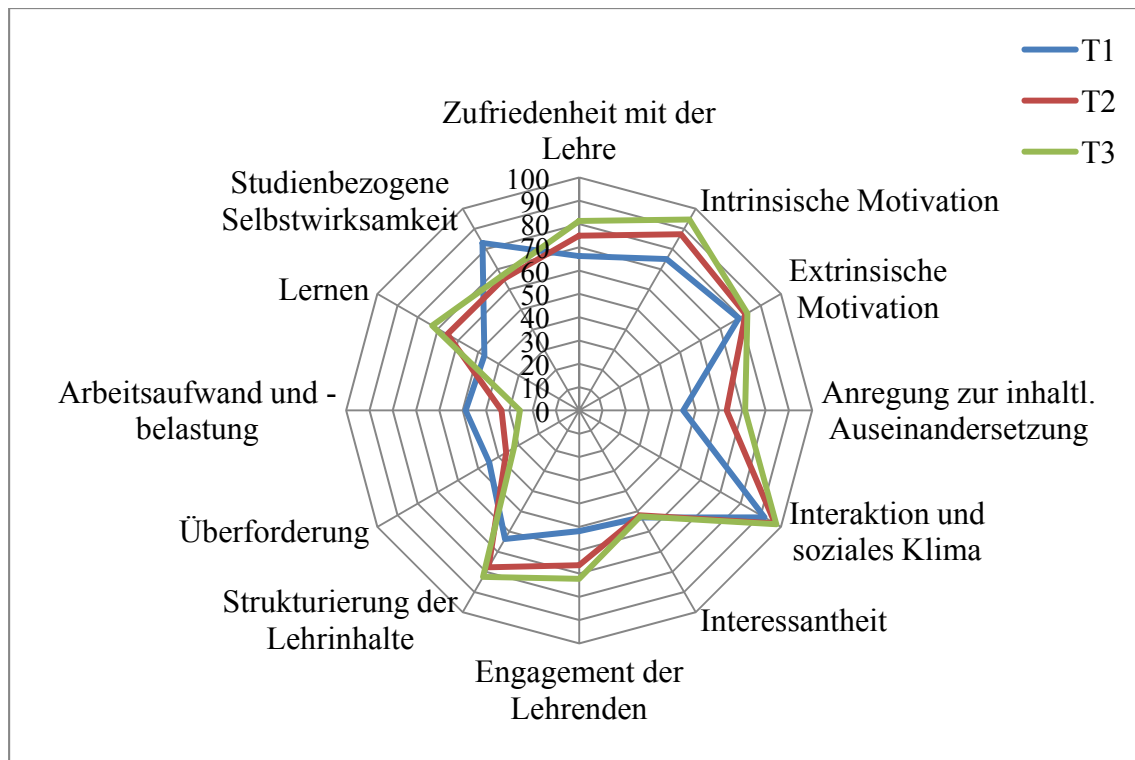


Abbildung 5-26: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten²¹⁶.

Die Interessantheit der Lehrveranstaltung wird von den Studierenden nahezu gleichbleibend bewertet ($M_{T1} = 53.06$; $M_{T2} = 52.00$; $M_{T3} = 52.50$). Während die Werte bei den Studenten über alle drei Messzeitpunkte auf einem ähnlichen Niveau liegen, sinkt der Wert bei den Studentinnen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt leicht. Warum dies der Fall ist, kann weder durch die teilnehmende Beobachtung, noch durch die Gespräche mit der Lehrperson geklärt werden. Das Engagement der Lehrperson ($M_{T1} = 51.85$; $M_{T2} = 66.44$; $M_{T3} = 72.29$), die Strukturierung der Lehrinhalte ($M_{T1} = 63.70$; $M_{T2} = 77.78$; $M_{T3} = 82.50$) und die wahrgenommene Effektivität der Lehre (Lernen: $M_{T1} = 46.94$; $M_{T2} = 65.33$; $M_{T3} = 72.81$) steigen allesamt über den Verlauf der Interventionen hinweg an. Bezüglich des Engagements der Lehrperson zeigte sich durch die teilnehmenden Beobachtungen, dass die Studierenden vor allem die immer vielfältiger eingesetzten Darbietungshilfen (z.B. Tafel, Folien, Filme, Skripte) positiv bewerteten. Das Engagement der Lehrperson wird von den Studentinnen, als auch von den Studenten zum zweiten Messzeitpunkt besser beurteilt als zum ersten. Gleichzeitig liegen die Werte auf einem ähnlichen Niveau. Zum letzten Messzeitpunkt erhöht sich der Wert bei den Studenten stärker, als bei den Studentinnen. Die Werte zur Strukturierung der Lehrinhalte verändern sich bei den Studentinnen

²¹⁶ Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich folgende signifikante Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(10)} = -5.06$; $p < .001$), intrinsische Motivation ($T_{(10)} = -6.63$; $p < .001$), Effektivität der Lehre ($T_{(10)} = -15.69$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(13)} = -14.49$; $p < .001$), Interaktion und soziales Klima ($T_{(13)} = -3.09$; $p < .01$), Engagement der Lehrperson ($T_{(13)} = -7.62$; $p < .001$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(13)} = -9.92$; $p < .001$), Überforderung ($T_{(13)} = 5.36$; $p < .001$), Arbeitsaufwand und -belastung ($T_{(13)} = 6.97$; $p < .001$), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($T_{(13)} = -4.94$; $p < .001$). Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt ergeben sich folgende signifikante Veränderungen: Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($T_{(13)} = -6.32$; $p < .001$), intrinsische Motivation ($T_{(12)} = -3.60$; $p < .001$), Effektivität der Lehre ($T_{(14)} = -5.99$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($T_{(14)} = -5.39$; $p < .001$), Engagement der Lehrperson ($T_{(14)} = -4.67$; $p < .001$), Strukturierung der Lehrinhalte ($T_{(14)} = -4.18$; $p < .001$), Überforderung ($T_{(14)} = 3.00$; $p < .01$).

etwas mehr vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt, als bei den Studenten. Ab dem zweiten Messzeitpunkt liegen die Werte der Studentinnen und Studenten auf einem ähnlichen Niveau, was beim ersten Messzeitpunkt nicht der Fall ist. Die Strukturierung der Lehrinhalte wurde (laut der teilnehmenden Beobachtung und des Feedbackgesprächs mit den Studierenden am Ende des Semesters) insbesondere durch die klare Definition der Lernziele in der Lehrveranstaltung positiv unterstützt. Die Effektivität der Lehre verbesserte sich laut dem Feedbackgespräch durch die Auffassung, etwas Sinnvolles und Wichtiges zu lernen. Die Lehrperson nahm (laut teilnehmender Beobachtung) während des Verlaufs der Interventionen verstärkt Bezug zu Wissen aus dem Alltag, den Erfahrungen der Studierenden und nannte Beispiele für die Anwendung im späteren Beruf. Zum ersten Messzeitpunkt nehmen die Studenten die Lehre als effektiver wahr, als die Studentinnen. Im Verlauf des Interventionsprozesses gleichen sich diese Werte an.

Die Überforderung ($M_{T1}=44.58$; $M_{T2}=36.17$; $M_{T3}=32.34$) und der Arbeitsaufwand bzw. die Arbeitsbelastung ($M_{T1}=48.70$; $M_{T2}=33.33$; $M_{T3}=25.42$) sinken dagegen über alle drei Messzeitpunkte hinweg. Positiv hierbei ist der niedrige Wert zum Ende der Interventionen. Durch die Umstrukturierung der Lehrveranstaltungen und die Modifikation der Lehrmethoden konnte demnach einer wahrgenommenen Überforderung und Arbeitsbelastung entgegen gewirkt werden. Sowohl bei der Skala zur Überforderung, wie auch bei der Skala zu Arbeitsaufwand und Arbeitsbelastung nehmen die Werte bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten über alle drei Messzeitpunkte ab. Des Weiteren liegen die Werte zu den jeweiligen Messzeitpunkten auf einem ähnlichen Niveau. Negativ entwickelt sich die studienbezogene Selbstwirksamkeit ($M_{T1}=82.96$; $M_{T2}=65.07$; $M_{T3}=66.61$). Diese sinkt stark von der ersten zur zweiten Lehrveranstaltung und steigt lediglich marginal zur letzten Sitzung. Hierbei ergibt sich ein heterogenes Bild: Während die studienbezogene Selbstwirksamkeit bei den Studentinnen über den gesamten Verlauf des Interventionsprozesses steigt, geht sie bei den Studenten vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt stark zurück (und bleibt auf diesem Niveau zum letzten Messzeitpunkt). Zum zweiten Messzeitpunkt liegen die Werte der Studentinnen und der Studenten fast gleichauf.

In der Fakultät Physik verändern sich bei dem Lehrenden sämtliche erfragten Skalen im Verlauf des Interventionsprozesses (außer der wahrgenommenen Arbeitsbelastung) positiv. Insbesondere die Zufriedenheit mit der Lehre kann, genauso wie bei den Studierenden, erhöht werden. Die Einstellung zu den Studierenden, die Lernunterstützung und die normativen Ziele, sowie die persönlichen Kompetenzen und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit verändern sich für den Lehrenden positiv. Die Studierenden geben insbesondere eine Erhöhung der intrinsischen Motivation, der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung der Effektivität der Lehre und der Strukturierung der Lehrinhalte in der Befragung an. Der Lehrende wird von ihnen im Verlauf der Interventionen als engagierter wahrgenommen.

Aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergeben sich für die Studentinnen insbesondere bei den Skalen zur studienbezogenen Selbstwirksamkeit, der intrinsischen Motivation und der wahrgenommenen Strukturierung der Lehrinhalte positive Veränderungen zum Zeitpunkt der Implementierung der Coachinginhalte in die Lehre (T1 zu T2). Die Studenten geben vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt insbesondere eine Erhöhung der extrinsischen Motivation, der wahrgenommenen Effektivität der Leh-

re und der Interessantheit der Veranstaltung an. Sowohl für die Studentinnen, wie auch für die Studenten verbessern sich die Zufriedenheit mit der Lehre, die wahrgenommene Überforderung, das Engagement der Lehrperson, die Interaktion und das soziale Klima, sowie die Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt.

5.3.7 Zusammenfassender Vergleich nach Fachkultur und Geschlecht

Da die bisherige Forschung große Unterschiede zwischen Fachkulturen an Hochschulen in der Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen aufzeigt (vgl. Kapitel 2.2.2), sollen die Ergebnisse der Interventionen unter dem Aspekt der Fachkulturen detailliert aufgeschlüsselt werden. Bei der Betrachtung der Ergebnisse hinsichtlich der Fachkulturen in denen die Lehrveranstaltungen stattfinden, ergeben sich auch in der vorliegenden Arbeit große Unterschiede. Nach Friebertshäuser (1992) und Kröger (2011) umfasst die akademische Fachkultur alle historischen und gesellschaftlichen Traditionen eines Faches, wozu auch die Lehre gehört. Unterschiedliche Fachkulturen bedeuten demnach auch Unterschiede in der Gestaltung und Umsetzung der Lehre und zwar insofern, als dass unterscheidbare Muster zu erkennen sind (vgl. Huber / Liebau 1985). Durch die Fachkultur wird also die Lehrkultur geprägt, die wiederum die Lernkultur beeinflusst (vgl. Szcyrba / Wiemer 2011). Es sollten demnach Unterschiede je nach Fach in der Befragung der Lehrenden und Studierenden vorhanden sein. Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der Interventionen soll dies beantworten.

5.3.7.1 Ergebnisse der Lehrpersonen

Die Resultate in diesem Kapitel beziehen sich auf die Befragungen der Lehrenden, mit denen ein Coaching durchgeführt wurde. Die Ergebnisse der Lehrenden, aufgeschlüsselt nach Fachkultur²¹⁷ und Geschlecht, zeigen große Unterschiede (Tabelle 5-1, 5-2 und 5-3).

Die Werte der Befragungen über alle drei Messzeitpunkte hinweg (vgl. Tabelle 5-1) zeigen auf, dass die Lehrenden aus den Naturwissenschaften insgesamt zufriedener mit der Lehre sind als diejenigen aus den Ingenieurwissenschaften. Die Ergebnisse bestätigen frühere Forschungsarbeiten von Brainard / Carlin (2001), Wächter (2005) und Womeng (2005), wonach die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre abhängig von der Fachkultur ist. Durch die Interventionen wurde die didaktische Kompetenz der Lehrenden gestärkt, da dies essentiell ist, um die Zufriedenheit auch der Studierenden mit der Lehre zu erhöhen (vgl. Pohlenz / Tinsner 2004). Während die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit jedoch bei den weiblichen Lehrenden nahezu gleich ist, geben die männlichen Lehrenden je nach Fachkultur sehr unterschiedliche Werte an: die männlichen Lehrpersonen aus den Ingenieurwissenschaften

²¹⁷ Von den durchgeführten Interventionen werden die Fakultäten Elektrotechnik und Informationstechnik, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Informatik und Maschinenwesen zu den Ingenieurwissenschaften gezählt. Mathematik und Physik werden zu den Naturwissenschaften gezählt.

sind nach eigenen Angaben weit weniger zufrieden mit ihrer Lehre als diejenigen aus den Naturwissenschaften. Gleichzeitig sind die weiblichen Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften zufriedener mit der Lehre als ihre männlichen Kollegen. Bei den Lehrenden in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt. Der höhere Wert bei der Zufriedenheit mit der Lehre in den Naturwissenschaften im Vergleich zu den Ingenieurwissenschaften geht vor allem von den männlichen Lehrenden aus. Bei dem Ziel der Lernunterstützung ergibt sich ein ähnliches Bild. Auch hier sind die Werte der weiblichen Lehrenden in den Naturwissenschaften unter denen der männlichen und umgekehrt in den Ingenieurwissenschaften. Jedoch ist die Lernunterstützung der Studierenden in der Lehre den Lehrenden laut der Befragung sowohl in den Ingenieur- wie auch in den Naturwissenschaften wichtig. Die Werte liegen in etwa auf gleichem Niveau. Im Gegensatz zur Zufriedenheit mit der Lehre geben die Frauen sehr unterschiedliche Werte beim Ziel der Lernunterstützung an: Der angegebene Wert der weiblichen Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften ist weitaus höher als der angegebene Wert der weiblichen Lehrenden in den Naturwissenschaften.

Die normativen Ziele sind laut der Befragung den Lehrenden in den Naturwissenschaften wichtiger als ihren Kolleg/innen aus den Ingenieurwissenschaften. Sowohl die weiblichen, wie auch die männlichen Lehrenden aus den Naturwissenschaften geben höhere Werte an als diejenigen aus den Ingenieurwissenschaften. Gleichzeitig ist nur in den Ingenieurwissenschaften der angegebene Wert der Männer höher als der der Frauen, bei den befragten Lehrenden in den Naturwissenschaften liegt der Wert, aufgeschlüsselt nach Geschlecht, gleichauf. In den Ingenieurwissenschaften geben die befragten weiblichen Lehrenden eine höhere Arbeitsbelastung an als ihre Kollegen. Bei den Lehrenden aus den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt. Insgesamt verspüren die Lehrenden aus den Ingenieurwissenschaften eine höhere Arbeitsbelastung als die Lehrenden aus den Naturwissenschaften. Während jedoch die männlichen Lehrenden in beiden Fachkulturen eher ähnliche Werte angeben, differiert die wahrgenommene Arbeitsbelastung vor allem bei den weiblichen Lehrenden. Die persönlichen Kompetenzen nehmen die Lehrenden in den Naturwissenschaften positiver wahr, als die befragten Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften. Bei den befragten Lehrenden der naturwissenschaftlichen Fachkultur geben die weiblichen Lehrenden höhere Werte an als die männlichen, in den Ingenieurwissenschaften ist dies umgekehrt. Die Frauen geben unabhängig von der Fachkultur eine bessere Einstellung zu den Studierenden an. Insbesondere bei den männlichen Lehrenden der Ingenieurwissenschaften ist dieser Wert sehr niedrig. Im Vergleich der Fachkulturen zeigt sich, dass die Lehrenden in den Naturwissenschaften eine positivere Einstellung zu den Studierenden angeben.

Große Unterschiede ergeben sich bei der wahrgenommenen Aufgabenvielfalt und Autonomie: Während die weiblichen Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften diese als viel niedriger im Vergleich zu ihren Kollegen empfinden, nehmen die weiblichen Lehrenden in den Naturwissenschaften eine positiver wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie wahr als die männlichen Lehrenden. Insgesamt empfinden die Lehrenden der Naturwissenschaften eine positivere Aufgabenvielfalt und Autonomie in der Lehre. Die Lehrenden in den Naturwissenschaften nehmen eine höhere Selbstwirksamkeit wahr als

die Lehrenden in den Naturwissenschaften. Die männlichen Lehrenden geben dabei in beiden Fachkulturen höhere Werte an als die weiblichen.

Ingenieurwissenschaften				Naturwissenschaften		
	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
Zufriedenheit mit der Lehre	70,00	67,29	68,38	69,17	77,50	74,72
Lernunterstützung	86,11	73,89	78,78	66,67	78,89	74,81
Normative Ziele	68,75	75,42	72,75	76,67	76,67	76,67
Arbeitsbelastung	47,71	40,21	43,21	29,17	36,67	34,17
Persönliche Kompetenzen	66,39	72,78	70,22	79,44	74,44	76,11
Einstellung zu Studierenden	60,00	35,00	45,00	52,22	47,78	49,26
Aufgabenvielfalt/Autonomie	46,67	75,00	63,67	84,44	67,78	73,33
Selbstwirksamkeit	56,67	76,94	68,83	64,44	76,11	72,22

Tabelle 5-1: Mittelwerte der Lehrenden über alle drei Messzeitpunkte hinweg, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht.

Um zu sehen, ob sich die Werte der Lehrenden in den einzelnen Fachkulturen zum Zeitpunkt der Interventionen verändern, sind die Skalen in Tabelle 5-2 dargestellt, welche die Veränderungen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht, abbilden²¹⁸.

Wie zu sehen ist, verbessert sich die Zufriedenheit mit der eigenen Lehrtätigkeit vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt in beiden Fachkulturen sowohl bei den weiblichen Lehrenden, als auch bei den männlichen. In den Naturwissenschaften steigt die Zufriedenheit insgesamt deutlicher an als in den Ingenieurwissenschaften. Die Zufriedenheit der weiblichen Lehrenden steigt in beiden Fachkulturen etwas mehr als diejenigen der männlichen. Das Ziel der Lernunterstützung der Studierenden nimmt vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt für die Lehrenden an Bedeutung zu. Dies gilt sowohl für die Frauen, als auch für die Männer und für die Lehrenden in den Naturwissenschaften, als auch für diejenigen in den Ingenieurwissenschaften. In den Naturwissenschaften erhöht sich die Bedeutung dieses Ziels sowohl bei Frauen, als auch bei Männern mehr als in den Ingenieurwissenschaften. Gleiches gilt für die normativen Ziele der Lehrenden in der Lehre: Die Bedeutung der normativen Ziele erhöht sich für die Lehrenden in den Naturwissenschaften mehr als für diejenigen in den Ingenieurwissenschaften. Insbesondere für die männlichen Lehrenden in den Naturwissenschaften nimmt die Bedeutung normativer Ziele zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings in der Lehrveranstaltung (T2) zu. Die Arbeitsbelastung zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings wird in beiden Fachkulturen sowohl von den weiblichen, als auch von den männlichen Lehrenden als erhöht empfunden. In den Ingenieurwissenschaften geben die weiblichen Studierenden eine stärkere Erhöhung der Belastung an als die männlichen, bei den Lehrenden in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt.

²¹⁸ Die in Tabelle 5-2 und 5-3 aufgeführten Werte stellen die Veränderung zu den, in T1 angegebenen Werten der Studierenden in Punkte dar. D.h. sollten die Studierenden zum ersten Messzeitpunkt einen Wert von 50,00 und zum zweiten von 63,00 angeben, läge der Veränderungswert bei 13,00 Punkten.

Die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen verbessern sich laut den Lehrenden vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt. Dies gilt für beide Fachkulturen, wobei sich die Werte in den Naturwissenschaften leicht stärker erhöhen. In den Ingenieurwissenschaften verändern sich die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen laut den Lehrenden bei beiden Geschlechtern in etwa gleich, in den Naturwissenschaften ist eine stärkere Erhöhung bei den weiblichen Lehrenden zu sehen. Bei den Einstellungen zu den Studierenden ergeben sich sehr heterogene Veränderungen: Bei den Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften verbessert sich die Einstellung zu den Studierenden vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt bei den Frauen stärker als bei den Männern, bei den Lehrenden in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt. Vor allem bei den männlichen Lehrenden gibt es große Unterschiede je nach Fachkultur. Bei den männlichen Lehrenden in den Naturwissenschaften verbessert sich die Einstellung zu den Studierenden viel mehr als in den Ingenieurwissenschaften. Bei den weiblichen Lehrenden sind die Veränderungen nahezu gleich stark ausgeprägt. Nur geringfügige Veränderungen ergeben sich bei den Lehrenden der Ingenieurwissenschaften hinsichtlich der wahrgenommenen Aufgabenvielfalt und Autonomie: Vor allem bei den männlichen Lehrenden ist eine Verbesserung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt sichtbar, bei den Frauen kaum. Die Lehrenden der Naturwissenschaften geben eine größere Verbesserung der Aufgabenvielfalt und Autonomie an als die Lehrenden der Ingenieurwissenschaften. In dieser Fachkultur erhöhen sich die Werte der weiblichen Lehrenden mehr als die der männlichen. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit in der Lehre verbessert sich in jeder Fachkultur und sowohl bei Frauen, als auch bei Männern vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt. Eine leicht stärkere Erhöhung ergibt sich jeweils bei den weiblichen Lehrenden.

	Ingenieurwissenschaften			Naturwissenschaften		
	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
Zufriedenheit mit der Lehre	15,00	12,50	13,50	23,75	22,50	22,92
Lernunterstützung	6,67	8,33	7,67	13,33	20,00	17,78
Normative Ziele	5,42	6,25	5,92	7,50	35,00	25,83
Arbeitsbelastung	7,50	5,00	6,00	3,75	11,25	8,75
Persönliche Kompetenzen	8,34	7,50	7,83	15,00	10,00	11,67
Einstellung zu Studierenden	11,67	0,83	5,17	10,00	21,67	17,78
Aufgabenvielfalt/Autonomie	1,67	5,00	3,67	10,00	6,67	7,78
Selbstwirksamkeit	10,00	5,00	7,00	8,33	6,67	7,22

Tabelle 5-2: Veränderung der Werte der Lehrenden von Messzeitpunkt T1 zu T2, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht.

Um zu sehen, welche Veränderungen es über alle drei Messzeitpunkte hinweg gab, werden die Ergebnisse vom ersten bis zum letzten Messzeitpunkt in Tabelle 5-3 dargestellt. Die Befunde sollen aufzeigen, ob sich die Umgestaltung der Lehr-Lernprozesse auch nach der Umsetzung des Coachings in der zweiten Lehrveranstaltung (T2) zu einem späteren Messzeitpunkt fortsetzt oder ob die Werte sich wieder auf dem Niveau vom ersten Messzeitpunkt befinden.

Die Zufriedenheit der Lehrenden mit der Lehre erhöht sich vom ersten zum letzten Messzeitpunkt deutlich. Jedoch ergeben sich kaum noch Unterschiede zu den Veränderungen in Tabelle 5-2, außer bei den männlichen Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften (nochmalige Erhöhung der Zufriedenheit). Dies kann damit zusammenhängen, dass zwei männliche Lehrende in den Ingenieurwissenschaften mit den Interventionen umgesetzt wurden, auch zur letzten Lehrveranstaltung versuchten sämtliche Aspekte des Coachings zu implementieren (teilnehmende Beobachtung). Insgesamt gesehen verbesserte sich vom ersten zum letzten Messzeitpunkt die Zufriedenheit mit der Lehre in allen Fachkulturen und sowohl bei den weiblichen, als auch bei den männlichen Lehrenden. Auch die Lernunterstützung als Ziel wird für die Lehrenden im Verlauf des Interventionsprozesses bedeutsamer, was insbesondere in den Naturwissenschaften der Fall ist (und in dieser Fachkultur vor allem bei den weiblichen Lehrenden). Die Bedeutung der normativen Ziele in der Lehre nimmt vom ersten zum letzten Messzeitpunkt für die Lehrenden zu. Die Bedeutsamkeit normativer Ziele erhöht sich insbesondere für die männlichen Lehrenden in den Naturwissenschaften. Bei den Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften und bei den weiblichen Lehrenden in den Naturwissenschaften ergeben sich hingegen zu den Entwicklungen zum zweiten Messzeitpunkt kaum noch Veränderungen.

Die Arbeitsbelastung wird in beiden Fachkulturen im Verlauf des Interventionsprozesses als erhöht wahrgenommen. Einzig die weiblichen Lehrenden in den Naturwissenschaften geben nur eine kleine Erhöhung der wahrgenommenen Arbeitsbelastung an. Bei allen anderen Lehrenden steigt die Belastung auch im Vergleich zum zweiten Messzeitpunkt (Tabelle 5-2) nochmals an. Die Lehrenden beider Fachkulturen nehmen im Verlauf des Interventionsprozesses eine Verbesserung der persönlichen Kompetenzen wahr. Dies gilt sowohl für die weiblichen, als auch für die männlichen Lehrenden. In den Ingenieurwissenschaften sind die Veränderungen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt mehr bei den weiblichen Lehrpersonen zu sehen, in den Naturwissenschaften bei den männlichen. Die Einstellung der Lehrenden zu den Studierenden verbessert sich vom ersten zum letzten Messzeitpunkt. Diese Entwicklung ist in den Naturwissenschaften stärker zu sehen als in den Ingenieurwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften verbessert sich die Einstellung zu den Studierenden insbesondere bei den weiblichen Lehrenden, in den Naturwissenschaften vor allem bei den männlichen Lehrenden. Die wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie zeigt bei den Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften kaum Veränderungen (bei den weiblichen Lehrenden sinkt sie). In den Naturwissenschaften hingegen ergeben sich positive Veränderungen laut den Lehrenden, insbesondere bei den weiblichen. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit in der Lehre erhöht sich in beiden Fachkulturen, bei den Lehrenden in den Naturwissenschaften stärker als bei denjenigen in den Ingenieurwissenschaften. Dies gilt sowohl für die weiblichen, als auch für die männlichen Lehrenden.

Ingenieurwissenschaften				Naturwissenschaften		
	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
Zufriedenheit mit der Lehre	15,00	18,75	17,25	26,25	18,75	21,75
Lernunterstützung	6,67	8,33	7,67	26,67	16,67	20,67
Normative Ziele	8,34	6,25	7,08	5,00	37,50	24,50
Arbeitsbelastung	8,13	8,75	8,50	1,25	20,00	12,50
Persönliche Kompetenzen	13,34	8,33	10,33	13,33	18,33	16,33
Einstellung zu Studierenden	15,84	9,17	11,83	11,67	21,67	17,67
Aufgabenvielfalt/Autonomie	-1,67	5,00	2,33	13,33	6,67	9,33
Selbstwirksamkeit	5,00	0,83	2,50	10,00	11,67	11,00

Tabelle 5-3: Veränderung der Werte der Lehrenden von Messzeitpunkt T1 zu T3, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht.

Wie an den Ergebnissen der Befragungen zu sehen ist, ergeben sich bei den Lehrenden große Unterschiede zwischen den Fachkulturen und Geschlechtern. Insgesamt sind die befragten Lehrenden der naturwissenschaftlichen Fachkultur zufriedener mit der Lehre, die Bedeutung normativer Ziele in der Lehre ist höher, die Arbeitsbelastung geringer, die Einstellung zu den Studierenden positiver, die Aufgabenvielfalt und Autonomie in der Lehre wird größer wahrgenommen und sowohl die Selbstwirksamkeit, als auch die persönlichen Kompetenzen werden positiver beurteilt als bei den Lehrenden der Ingenieurwissenschaften. Die befragten Lehrenden der ingenieurwissenschaftlichen Fachkultur geben eine leicht höhere Relevanz der Lernunterstützung als Ziel der Lehre an. Die Auswertung aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergab sowohl Gemeinsamkeiten, als auch Unterschiede zwischen den weiblichen und den männlichen Lehrenden. In den Ingenieurwissenschaften ist bei den befragten weiblichen Lehrenden das Ziel der Lernunterstützung bedeutsamer, die Arbeitsbelastung höher und die Einstellung zu den Studierenden positiver, als bei die männlichen Lehrenden. Bei allen anderen Skalen war dies umgekehrt. Die Zufriedenheit mit der Lehre wurde von beiden Geschlechtern ähnlich hoch wahrgenommen. In den Naturwissenschaften nimmt die befragte weibliche Lehrperson höhere persönliche Kompetenzen wahr, hat eine positivere Einstellung zu den Studierenden und nimmt zudem eine positiver wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie wahr als die männliche. Die normativen Ziele in der Lehre wurden von der weiblichen und der männlichen Lehrperson gleich bedeutend angesehen. Bei allen anderen Skalen gab die männliche Lehrperson höhere Werte an, bei der Arbeitsbelastung niedrigere. Vergleicht man die Ergebnisse eines Geschlechts je nach Fachkultur, werden Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede deutlich: die Zufriedenheit mit der Lehre wird von den weiblichen Lehrenden der beiden Fachkulturen nahezu identisch wahrgenommen. Bei allen anderen befragten Skalen ergeben sich (teils große) Unterschiede. So haben die weiblichen Lehrenden der Ingenieurwissenschaften eher das Ziel einer Lernunterstützung der Studierenden in der Lehre, eine höhere Arbeitsbelastung und eine positivere Einstellung zu den Studierenden. Die weibliche Lehrende aus den Naturwissenschaften hingegen gibt eine größere Bedeutung normativer Ziele, höhere persönliche Kompe-

tenzen und Selbstwirksamkeit, sowie eine größer wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie in der Lehre an. Bei den befragten männlichen Lehrenden sind die Unterschiede zwischen den Fachkulturen bei allen Skalen außer der Zufriedenheit mit der Lehre weniger stark ausgeprägt, als bei den weiblichen. Die befragte männliche Lehrperson in den Naturwissenschaften ist zufriedener mit der Lehre, schreibt der Lernunterstützung der Studierenden eine höhere Bedeutsamkeit zu, gibt eine geringere Arbeitsbelastung und eine positivere Einstellung zu den Studierenden an, als die männlichen Lehrenden der Ingenieurwissenschaften. Die normativen Ziele in der Lehre besitzen für die männlichen Lehrenden beider Fachkulturen eine ähnliche Bedeutung, die persönlichen Kompetenzen und die Selbstwirksamkeit werden ähnlich hoch angesehen.

Vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt, also zum Zeitpunkt der Umsetzung der Aspekte des Coachings, steigen die Werte der befragten Lehrenden aus der ingenieurwissenschaftlichen Fachkultur bei den Skalen Zufriedenheit mit der Lehre, Lernunterstützung als Ziel, normative Ziele in der Lehre, wahrgenommene Arbeitsbelastung, Einstellung zu den Studierenden, Aufgabenvielfalt und Autonomie und persönliche Kompetenzen stärker, als bei den Lehrenden aus der ingenieurwissenschaftlichen Fachkultur. Einzig die wahrgenommene Selbstwirksamkeit steigt zum zweiten Messzeitpunkt bei den Lehrenden aus den Ingenieurwissenschaften mehr, als bei denen aus den Naturwissenschaften. Innerhalb der ingenieurwissenschaftlichen Fachkultur ergeben sich zwischen den Geschlechtern tendenziell ähnliche Veränderungen: die Zufriedenheit mit der Lehre, die Lernunterstützung der Studierenden und die normativen Ziele, die persönlichen Kompetenzen und die wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie in der Lehre steigern sich zum zweiten Messzeitpunkt bei beiden Geschlechtern ähnlich. Hingegen verändert sich für die weiblichen Lehrenden die Einstellung zu den Studierenden und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit positiver, als für die männlichen Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften. Bei den befragten Lehrenden in den Naturwissenschaften ergeben sich zwischen den Geschlechtern größere Unterschiede bei der Veränderung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt: die Lernunterstützung und die normativen Ziele nehmen für die männliche Lehrperson mehr an Bedeutung zu, als für die weibliche und die Einstellung zu den Studierenden verändert sich positiver. Die weibliche Lehrende nimmt hingegen eine positivere Veränderung der persönlichen Kompetenzen, sowie der Aufgabenvielfalt und Autonomie wahr. Die Zufriedenheit mit der Lehre und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit erhöhen sich bei den beiden Lehrenden auf einem ähnlichen Niveau. Betrachtet man die weiblichen Lehrenden, sind bei der Lehrenden in den Naturwissenschaften positivere Veränderungen bei allen Skalen außer der Einstellung zu den Studierenden und der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit sichtbar, als bei den weiblichen Lehrenden aus den Ingenieurwissenschaften. Bei dem männlichen Lehrenden aus den Naturwissenschaften sind positivere Veränderungen bei allen Skalen außer der Arbeitsbelastung sichtbar, als bei den männlichen Lehrenden aus den Ingenieurwissenschaften. Auffällig ist, dass die Arbeitsbelastung in beiden Fachkulturen bis zum letzten Messzeitpunkt ansteigt. Wie die Lehrenden in den Feedbackgesprächen berichten, hängt dies vor allem am erhöhten Aufwand zur Vorbereitung und Nachbereitung der veränderten Lehrveranstaltungen.

Die Analyse der zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen zeigen bei den Lehrenden positive Veränderungen bei fast allen Skalen. Durch das Coaching sollte die Zufriedenheit der Lehrenden mit der Lehre und angrenzende Konstrukte erhöhen. Dieses Ziel wurde laut den Ergebnissen der Befragungen, Feedbackgespräche und teilnehmenden Beobachtungen erreicht. Die Lehrenden nehmen sich im Verlauf des Interventionsprozesses zudem zunehmend als kompetent und selbstwirksam in der Lehre wahr. Die umgesetzten Interventionen waren aus diesem Grund erfolgreich hinsichtlich der Unterstützung der Lehrenden. Die heterogenen Ergebnisse der Lehrenden je nach Fachkultur zeigen, dass es bedeutsam ist, die fachkulturellen Aspekte bei der Umsetzung von Lehr-Lernprozessen zu beachten und in die Interventionen zu integrieren. Dies geschah in der vorliegenden Arbeit durch die individuellen Coachings, mit denen spezifisch auf die jeweilige Lehrperson (z.B. Ziele in der Lehre) und die Situation in den jeweiligen Lehrveranstaltungen (z.B. Verhältnis der Studentinnen und Studenten bei der Gruppenzusammensetzung beachten) eingegangen werden konnte. Dadurch war es möglich, den Lehrenden einen individuellen Konstruktionsprozess zu ermöglichen, der auf die individuellen Kompetenzen, das Vorwissen und die bisherigen Erfahrungen aufbaut.

5.3.7.2 Ergebnisse der Studierenden

Auch die Ergebnisse der Studierenden (Tabelle 5-4) zeigen Unterschiede je nach Fachkultur, in denen die Lehrveranstaltung verankert ist. Allerdings fallen die Differenzen bis auf wenige Ausnahmen geringer aus, als bei den Lehrenden. Trotzdem sind teilweise große Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Fachkulturen zu sehen.

In den naturwissenschaftlichen Lehr-Lernprozessen geben die befragten Studierenden eine leicht höhere studienbezogene Selbstwirksamkeit an, als diejenigen in den Ingenieurwissenschaften. Aufgeschlüsselt nach Geschlecht gilt dies zwar genauso für die Studenten der beiden Fachkulturen, nicht jedoch für die Studentinnen: der Wert der Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften liegt über dem der Studentinnen in den Naturwissenschaften. Die Zufriedenheit mit der Lehre ist bei den befragten Studierenden in den Naturwissenschaften höher, als in den Ingenieurwissenschaften. Dies gilt sowohl für den Gesamtmittelwert, wie auch für die Werte der Studentinnen und der Studenten. Gleiches gilt für die Skala zur intrinsischen Motivation: die Studierenden in den Naturwissenschaften geben einen höheren Wert an, als die Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. Wiederum gilt dies auch aufgeschlüsselt nach Geschlecht. Bei der extrinsischen Motivation ergeben sich die größten Unterschiede aller Skalen zwischen den befragten Studierenden der Naturwissenschaften und der Ingenieurwissenschaften. Der Wert der Studierenden in den Naturwissenschaften liegt weit über dem der Studierenden der Ingenieurwissenschaften. Aufgeschlüsselt nach Geschlecht wird sichtbar, dass dies vor allem an den Studenten liegt: während die Werte der Studentinnen der beiden Fachkulturen nahezu gleichauf liegt, unterscheiden sich die Werte der Studenten zwischen den beiden Fachkulturen sehr.

Weniger große Unterschiede ergeben sich bei der Einschätzung der Effektivität der Lehre. Zwar schätzen die Studierenden aus der naturwissenschaftlichen Fachkultur die Lehre effektiver ein, als die Studierenden der Ingenieurwissenschaften, allerdings liegen die Werte nicht weit auseinander. Die Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften geben den höchsten Wert an. Nach Ditton (2002) wird die Effektivität der Lehre besonders hoch eingeschätzt, wenn die Lehrveranstaltungen gut und klar strukturiert sind. Die Korrelationen der Skalen zur Effektivität der Lehre und der Strukturierung der Lehrinhalte (vgl. Kapitel 5.3.8 zu den Korrelationen) bestätigen diese Aussage. Vor allem bei den Interventionen, in denen die Studierenden die Lehre als effektiv wahrnehmen, nehmen sie die Lehre auch als gut strukturiert wahr. Eine Überforderung mit der Lehre ist laut der Befragung bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften mehr gegeben als in den Naturwissenschaften. Differenzen zwischen den Geschlechtern ergeben sich bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften, jedoch kaum bei den Studierenden in den Naturwissenschaften. Die Lehrveranstaltungen in denen die Interventionen durchgeführt wurden, werden von den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften interessanter beurteilt als in den Naturwissenschaften. In beiden Fachkulturen geben die befragten Studentinnen höhere Werte an, als die befragten Studenten. Es besteht ein Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Interessantheit der Lehrveranstaltung und der wahrgenommenen Effektivität der Lehre. D.h. die Frauen und Männer, die die Lehre interessant finden, nehmen sie auch als effektiv wahr. Mit zunehmender Interessantheit steigt die wahrgenommene Effektivität (ausführlicher in Kapitel 5.3.8). Das Engagement der Lehrperson wird von den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften höher angegeben, als von den Studierenden in den Naturwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften zeigen sich nahezu gleiche Werte bei den Studentinnen und den Studenten, in den Naturwissenschaften ist der Wert bei den Studenten höher als bei den Studentinnen.

Auch bei der Strukturierung der Lehrinhalte in den befragten Lehrveranstaltungen ergeben sich geringe Unterschiede zwischen den Fachkulturen: die Studierenden in den Naturwissenschaften geben leicht höhere Werte an, als die Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. Laut Ditton (2002) besteht ein Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Strukturierung der Lehre und der Sicht der Studierenden auf das Engagement der Lehrperson. Dieser Zusammenhang kann durch die Ergebnisse der vorliegenden Skalen zum Engagement der Lehrenden und der wahrgenommenen Strukturierung der Lehrinhalte bestätigt werden, die Skalen korrelieren miteinander (vgl. detailliert Kapitel 5.3.8). Die Skala zur Interaktion und dem sozialen Klima zeigt insgesamt die höchsten Werte aller Skalen. Bei den Studierenden in den Naturwissenschaften ist dieser Wert noch höher, als bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften ergeben sich geringere Unterschiede aufgeschlüsselt nach Geschlecht, als in den Naturwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften sind die befragten Studentinnen zufriedener mit der Interaktion und dem sozialen Klima als die Studenten. Bei den befragten Studierenden in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt. Nach Budde (2009) sind je nach Fachkultur unterschiedliche Interaktionsmuster zu erkennen. Die Ergebnisse der Befragung der Studierenden bekräftigen diese Aussage, die Interaktion wird je nach Fachkultur unterschiedlich empfunden. Der Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung werden von den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften höher empfunden, als von den Studierenden in den Naturwissenschaften.

Gleichzeitig nehmen in beiden Fachkulturen die Studentinnen einen höheren Arbeitsaufwand und eine höhere Arbeitsbelastung wahr als die Studenten. In den Naturwissenschaften fühlen sich die befragten Studierenden eher zur inhaltlichen Auseinandersetzung angeregt als die befragten Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. In beiden Fachkulturen geben die Studenten eine höhere Anregung an als die Studentinnen.

	Ingenieurwissenschaften			Naturwissenschaften		
	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
Selbstwirksamkeit	62,42	67,99	66,59	61,15	71,23	68,71
Zufriedenheit	68,33	67,20	67,48	76,11	72,82	73,64
Intr. Motivation	77,84	73,78	74,80	87,59	85,40	85,95
Extr. Motivation	66,82	62,89	63,87	64,26	95,00	87,31
Effektivität der Lehre	63,06	60,59	61,20	60,56	61,96	61,61
Überforderung	47,48	43,14	44,22	40,19	40,54	40,45
Interessantheit	58,98	56,49	57,11	55,37	53,39	53,89
Engagement Lehrperson	69,02	69,51	69,39	60,25	64,94	63,77
Strukturierung	77,46	73,87	74,77	71,48	77,86	76,26
Interaktion/Klima	89,39	85,90	86,77	86,32	95,42	93,14
Aufwand/Belastung	51,89	44,70	46,50	40,68	38,75	39,23
Inh. Auseinandersetzung	47,80	51,23	50,37	54,81	57,98	57,19

Tabelle 5-4: Werte der Studierenden beider Fachkulturen über alle drei Messzeitpunkte hinweg.

Eine Übersicht über die Veränderungen der Skalen der Studierenden vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt, differenziert nach Fachkultur, ist in Tabelle 5-5 zu sehen. Auch hier gibt es größere Differenzen zwischen den einzelnen Fachkulturen.

Die studienbezogene Selbstwirksamkeit erhöht sich vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt nur bei den befragten Studierenden in den Ingenieurwissenschaften, bei den Studierenden in den Naturwissenschaften nahm sie ab. Während sich die Selbstwirksamkeit in den Ingenieurwissenschaften sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten erhöht, ist dies in den Naturwissenschaften nur bei den Studentinnen der Fall. Die Zufriedenheit mit der Lehre erhöht sich bei allen Studentinnen und Studenten, in den Naturwissenschaften allerdings mehr als in den Ingenieurwissenschaften. Während sich die Zufriedenheit in den Ingenieurwissenschaften bei den Studenten stärker erhöht, ist dies in den Naturwissenschaften bei den Studentinnen der Fall. Die Studierenden beider Fachkulturen fühlen sich zum zweiten Messzeitpunkt mehr intrinsisch motiviert, als zum ersten. Die Zunahme der intrinsischen Motivation ist bei den Studierenden in den Naturwissenschaften höher als bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften nimmt die intrinsische Motivation bei den Studentinnen mehr zu als bei den Studenten, in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt.

Die extrinsische Motivation nimmt bei den befragten Studierenden nur in den Naturwissenschaften zu (und in dieser Fachkultur nur bei den Studenten). Bei allen anderen (Studierende in den Ingenieurwissenschaften und Studentinnen in den Naturwissenschaften) ist eine Abnahme der extrinsischen Motivation zu sehen. Die Lehre wird von den Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt effektiver wahrgenommen, als zum ersten. Zwischen den beiden Fachkulturen sind insgesamt nur geringe Unterschiede zu erkennen. Bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften sind die Unterschiede zwischen Studentinnen und Studenten geringer als in den Naturwissenschaften.

Eine Überforderung wird von den Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt weniger empfunden als zum ersten. Während die Werte der Studentinnen und Studenten in den Naturwissenschaften nahezu gleich verändern, werden in den Ingenieurwissenschaften Unterschiede deutlich: bei den Studentinnen ist eine größere Abnahme der wahrgenommenen Überforderung zu sehen als bei den Studenten.

Die Interessantheit der Lehrveranstaltung wird zum zweiten Messzeitpunkt von den Studierenden beider Fachkulturen leicht positiver beurteilt. Die Werte der Studierenden in den Ingenieurwissenschaften erhöhen sich dabei mehr, als die Werte der Studierenden in den Naturwissenschaften. Das Engagement der Lehrperson wird zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings (T2) von den befragten Studierenden besser beurteilt als zum ersten Messzeitpunkt. Dies gilt für die Studierenden beider Fachkulturen, die Werte verändern sich ähnlich. In den Naturwissenschaften werden unterschiedliche Veränderungen zwischen den Geschlechtern sichtbar, in den Ingenieurwissenschaften verändern sich die Werte in etwa gleich. Die Lehrveranstaltung zum zweiten Messzeitpunkt wird von den Studierenden strukturierter als wahrgenommen, als zum ersten Messzeitpunkt. Bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften ist eine positive Veränderung tendenziell eher bei den Studentinnen zu sehen, in den Naturwissenschaften bei den Studenten.

Die Interaktion und das soziale Klima werden von den Studentinnen in beiden Fachkulturen leicht negativer zum zweiten Messzeitpunkt wahrgenommen, von den Studenten positiver. Der Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung sind laut den befragten Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt niedriger als zum ersten. Dies gilt für beide Fachkulturen (tendenziell eher in den Naturwissenschaften) und sowohl für Studentinnen, als auch für Studenten (tendenziell eher für Studentinnen).

Eine Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ist laut den befragten Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt eher gegeben als zum ersten. Die Werte der Studierenden in den Naturwissenschaften verändern sich ähnlich positiv zu denen in den Ingenieurwissenschaften. Auch innerhalb der Fachkulturen sind ähnliche Entwicklungen (insbesondere in den Ingenieurwissenschaften) von Studentinnen und Studenten zu sehen.

	Ingenieurwissenschaften			Naturwissenschaften		
	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
Selbstwirksamkeit	3,74	4,73	4,49	14,84	-17,31	-9,28
Zufriedenheit	0,33	6,41	4,82	16,82	12,09	13,28
Intr. Motivation	9,51	8,81	8,99	12,73	15,64	14,91
Extr. Motivation	-0,58	-2,10	-1,72	-3,86	5,76	3,36
Effektivität der Lehre	12,89	14,33	13,97	9,26	13,44	12,39
Überforderung	-5,91	-0,08	-1,53	-1,14	-2,87	-2,44
Interessantheit	4,82	1,67	2,45	0,45	0,09	0,19
Engagement Lehrperson	8,01	9,27	8,95	6,40	9,87	9,01
Strukturierung	9,14	6,86	7,43	7,46	9,84	9,25
Interaktion/Klima	-3,33	0,96	-0,11	-6,32	4,43	1,75
Aufwand/Belastung	-2,83	-1,65	-2,03	-11,70	-10,20	-10,58
Inh. Auseinandersetzung	14,05	13,16	13,38	15,00	13,92	14,19

Tabelle 5-5: Veränderungen der Werte der Studierenden von Messzeitpunkt T1 zu T2²¹⁹.

Um zu sehen, welche Veränderungen es über den gesamten Interventionsprozess hinweg gab, wird in Tabelle 5-6 die Veränderung der einzelnen Skalen vom ersten zum letzten Messzeitpunkt dargestellt.

Die studienbezogene Selbstwirksamkeit erhöht sich im Verlauf des Interventionsprozesses nur bei den befragten Studierenden in den Ingenieurwissenschaften, bei den Studierenden in den Naturwissenschaften nahm sie insgesamt ab. Während sich die Selbstwirksamkeit in den Ingenieurwissenschaften sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten erhöht, ist dies in den Naturwissenschaften nur bei den Studentinnen der Fall. Die Zufriedenheit mit der Lehre erhöht sich bei allen Studentinnen und Studenten, in den Naturwissenschaften allerdings stärker als in den Ingenieurwissenschaften. In beiden Fachkulturen erhöht sich die Zufriedenheit bei den Studenten mehr. Die Studierenden beider Fachkulturen fühlen sich im Verlauf des Interventionsprozesses verstärkt intrinsisch motiviert. Die Zunahme der intrinsischen Motivation ist im Vergleich der Fachkulturen tendenziell eher in den Na-

²¹⁹ Es ergeben sich Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei folgenden Skalen (Interaktion von Treatment Coaching und Geschlecht): Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,65)} = .00$; n.s.), intrinsische Motivation ($F_{(1,65)} = .12$; n.s.), extrinsische Motivation ($F_{(1,65)} = .16$; n.s.), Effektivität der Lehre (Lernen) ($F_{(1,65)} = .13$; n.s.), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($F_{(1,69)} = 1.47$; n.s.), Interaktion und soziales Klima ($F_{(1,69)} = 3.09$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,65)} = 5.04$; n.s.), Engagement der Lehrperson ($F_{(1,69)} = 2.61$; n.s.), Strukturierung der Lehrinhalte ($F_{(1,69)} = .45$; n.s.), Überforderung ($F_{(1,69)} = .17$; n.s.), Arbeitsaufwand und -belastung ($F_{(1,69)} = .55$; n.s.), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($F_{(1,67)} = 1.69$; n.s.). Es ergeben sich Unterschiede zwischen den Fachkulturen bei folgenden Skalen (Interaktion von Treatment Coaching und Fachkultur): Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,66)} = 3.57$; n.s.), intrinsische Motivation ($F_{(1,66)} = 2.56$; n.s.), extrinsische Motivation ($F_{(1,66)} = .27$; n.s.), Effektivität der Lehre (Lernen) ($F_{(1,67)} = 24.96$; $p < .001$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($F_{(1,70)} = 14.84$; $p < .001$), Interaktion und soziales Klima ($F_{(1,70)} = 2.17$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,69)} = 3.48$; n.s.), Engagement der Lehrperson ($F_{(1,70)} = 7.07$; $p < .05$), Strukturierung der Lehrinhalte ($F_{(1,70)} = 30.14$; $p < .001$), Überforderung ($F_{(1,69)} = 9.84$; $p < .01$), Arbeitsaufwand und -belastung ($F_{(1,70)} = .00$; n.s.), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($F_{(1,68)} = 1.38$; n.s.).

turwissenschaften gegeben. Innerhalb der beiden Fachkulturen geben die befragten Studenten eine größere Veränderung an, als die Studentinnen.

Die extrinsische Motivation nimmt im Verlauf des Interventionsprozesses weniger zu, als die intrinsische. Bei den befragten Studierenden in den Naturwissenschaften ist eine höhere Zunahme ersichtlich, als bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften erhöhen sich die Werte der Studentinnen mehr, in den Naturwissenschaften nimmt die extrinsische Motivation bei den Studentinnen (im Gegensatz zu den Studenten) ab. Die Lehre wird von den Studierenden im Verlauf des Interventionsprozesses als effektiver wahrgenommen. Zwischen den beiden Fachkulturen sind insgesamt große Unterschiede zu erkennen, von den Studierenden in den Naturwissenschaften wird die Lehre effektiver empfunden, als von den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften. Bei den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften ist die Differenz der Zunahme zwischen Studentinnen und Studenten größer als in den Naturwissenschaften. Eine Überforderung wird von den Studierenden im Verlauf des Interventionsprozesses weniger empfunden. Während die Veränderungen der Studentinnen und Studenten in den Naturwissenschaften ähneln, werden in den Ingenieurwissenschaften Unterschiede deutlich: bei den Studentinnen ist eine Abnahme der wahrgenommenen Überforderung zu sehen, bei den Studenten eine leichte Zunahme.

Die Interessantheit der Lehrveranstaltung wird im Verlauf des Interventionsprozesses von den Studierenden beider Fachkulturen leicht positiver beurteilt. Die Veränderungen der Interessantheit werden von den Studierenden beider Fachkulturen ähnlich angegeben. Das Engagement der Lehrperson wird im Verlauf des Interventionsprozesses von den befragten Studierenden besser beurteilt. Dies gilt für die Studierenden beider Fachkulturen, bei den Studierenden in den Naturwissenschaften verändern sich die Werte jedoch mehr. In beiden Fachkulturen werden unterschiedliche Veränderungen zwischen den Geschlechtern sichtbar, das Engagement verändert sich laut den Studenten besser als laut den Studentinnen. Die Lehrveranstaltungen werden im Verlauf des Interventionsprozesses von den Studierenden als strukturierter wahrgenommen. Bei den befragten Studierenden ist in beiden Fachkulturen eine positive Veränderung dieser Skala tendenziell eher bei den Studenten zu sehen. Die Interaktion und das soziale Klima werden von den Studentinnen in beiden Fachkulturen kaum verändert (Ingenieurwissenschaften) oder leicht negativer (Naturwissenschaften) im Verlauf des Interventionsprozesses wahrgenommen, von den Studenten in beiden Fachkulturen positiver.

Der Arbeitsaufwand und die Arbeitsbelastung reduzieren sich laut den befragten Studierenden im Verlauf des Interventionsprozesses. Dies gilt für beide Fachkulturen (tendenziell jedoch eher in den Naturwissenschaften) und sowohl für Studentinnen, als auch für Studenten. Eine Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung in der Lehre hat sich laut den befragten Studierenden im Verlauf des Interventionsprozesses verbessert. Die Werte der Studierenden verändern sich dabei in den Naturwissenschaften mehr, als in den Ingenieurwissenschaften. In den Naturwissenschaften sind ähnliche Entwicklungen von Studentinnen und Studenten zu sehen, in den Ingenieurwissenschaften geben die Studenten vom ersten zum letzten Messzeitpunkt eine größere Erhöhung an als die Studentinnen.

	Ingenieurwissenschaften			Naturwissenschaften		
	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
Selbstwirksamkeit	5,31	5,66	5,58	14,09	-19,18	-10,86
Zufriedenheit	2,29	11,28	9,03	9,94	14,41	13,29
Intr. Motivation	10,22	11,17	10,93	5,23	17,70	14,58
Extr. Motivation	3,35	0,43	1,16	-3,24	6,88	4,35
Effektivität der Lehre	4,67	14,44	12,00	21,76	22,65	22,42
Überforderung	-6,92	0,90	-1,06	-2,07	-9,06	-7,31
Interessantheit	2,32	0,81	1,33	0,17	0,09	0,11
Engagement Lehrperson	1,34	4,82	3,95	11,82	17,24	15,89
Strukturierung	4,49	9,82	8,49	12,88	14,41	14,02
Interaktion/Klima	0,81	4,22	3,21	-1,07	4,43	3,06
Aufwand/Belastung	-2,35	-0,02	-0,53	-10,04	-14,77	-13,58
Inh. Auseinandersetzung	10,48	17,14	15,48	23,75	22,69	22,96

Tabelle 5-6: Veränderungen der Werte der Studierenden von Messzeitpunkt T1 zu T3²²⁰.

Wie in Kapitel 5.3.7.1 und 5.3.7.2 zu sehen ist, zeigen sich im Vergleich der Fachkulturen sowohl bei den Lehrenden als auch bei den Studierenden große Unterschiede. Dies betrifft die Mittelwerte, wie auch die Veränderungen im Verlauf der Interventionen. Bisherige Studien (z.B. Kröger 2011), die Auswirkungen der Fachkultur auf die Gestaltung und Umsetzung der Lehre aufweisen, können durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bekräftigt werden. Nach Sczyrba / Wiemer (2011) wird die Lehrkultur durch die Fachkultur geprägt. Nach der Auswertung der wissenschaftlichen Begleitung der Interventionen zeigt sich eine Abhängigkeit der erhobenen Skalen von den Fachkulturen, in denen die Lehr-Lernprozesse umgesetzt wurden. Aus diesem Grund kann die Aussage von Sczyrba und Wiemer bestätigt werden. Es zeigt sich beispielsweise, dass die Zufriedenheit mit der Lehre je nach Fachkultur, unterschiedlich ausgeprägt ist. Es ist daher bedeutsam, die fachkulturell tradierten Auffassungen der Lehrenden und Studierenden wahrzunehmen und in eine zielgruppengerechte Umsetzung von Lehr-Lernprozessen zu integrieren (vgl. Kröger 2011). Laut Kröger (ebd.) kann damit auch eine Perspektivenerweiterung der Lehrenden angeregt oder unterstützt werden. Diese Perspektivenerweiterung auch

²²⁰ Es ergeben sich Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei folgenden Skalen (Interaktion von Treatment Coaching und Geschlecht): Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,59)} = 4.07$; $p < .05$), intrinsische Motivation ($F_{(1,59)} = .71$; n.s.), extrinsische Motivation ($F_{(1,59)} = .03$; n.s.), Effektivität der Lehre (Lernen) ($F_{(1,62)} = .07$; n.s.), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($F_{(1,62)} = 2.84$; n.s.), Interaktion und soziales Klima ($F_{(1,62)} = 1.17$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,62)} = 1.53$; n.s.), Engagement der Lehrperson ($F_{(1,62)} = .25$; n.s.), Strukturierung der Lehrinhalte ($F_{(1,62)} = .40$; n.s.), Überforderung ($F_{(1,62)} = .13$; n.s.), Arbeitsaufwand und -belastung ($F_{(1,63)} = .00$; n.s.), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($F_{(1,59)} = .03$; n.s.). Es ergeben sich Unterschiede zwischen den Fachkulturen bei folgenden Skalen (Interaktion von Treatment Coaching und Fachkultur): Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,60)} = 9.70$; $p < .05$), intrinsische Motivation ($F_{(1,60)} = 2.84$; n.s.), extrinsische Motivation ($F_{(1,60)} = .29$; n.s.), Effektivität der Lehre (Lernen) ($F_{(1,63)} = 4.50$; $p < .05$), Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung ($F_{(1,63)} = 10.28$; $p < .05$), Interaktion und soziales Klima ($F_{(1,63)} = .01$; n.s.), Interessantheit der Lehrveranstaltung ($F_{(1,63)} = 5.83$; $p < .05$), Engagement der Lehrperson ($F_{(1,63)} = 2.34$; n.s.), Strukturierung der Lehrinhalte ($F_{(1,63)} = 1.55$; n.s.), Überforderung ($F_{(1,63)} = .24$; n.s.), Arbeitsaufwand und -belastung ($F_{(1,64)} = .45$; n.s.), studienbezogene Selbstwirksamkeit ($F_{(1,60)} = 6.42$; $p < .05$).

hinsichtlich fachkulturell verankerter Vorurteile oder Stereotypen von großer Bedeutung. Durch die Erweiterung können z.B. Geschlechterstereotype reflektiert und aufgebrochen werden (ebd.).

5.3.8 Korrelationen der Ergebnisse

Korrelationen der Ergebnisse ergeben sich aufgrund der erhobenen Daten nur bei den Studierenden, nicht bei den sechs Lehrenden. Es lassen sich mehrere Zusammenhänge zwischen den erhobenen Variablen feststellen. So kann bei einer hohen Zufriedenheit zum ersten Zeitpunkt, also vor den Interventionen, ebenfalls ein hohes Maß an intrinsischer Motivation beobachtet werden ($r=.55$; $p<.001$). Dies gilt auch für den zweiten ($r=.62$; $p<.001$) und den dritten Messzeitpunkt ($r=.55$; $p<.001$). D.h. Studierende, die zufrieden mit der Lehre sind, haben gleichzeitig eine hohe intrinsische Motivation. Ein weiterer Zusammenhang besteht zwischen der Zufriedenheit mit der Lehre und der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung in der Lehrveranstaltung. Während die Korrelation zum ersten Messzeitpunkt noch nicht so stark ist ($r=.20$; $p<.05$), verstärkt sich dies zum zweiten ($r=.36$; $p<.001$) und dritten Messzeitpunkt ($r=.38$; $p<.001$). Dies bedeutet, dass die Student/innen, die zufrieden mit der Lehre sind, auch eine hohe Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung wahrnehmen. Dieser Zusammenhang verstärkt sich im Verlauf des Interventionsprozesses. Ähnlich dazu korrelieren auch die Zufriedenheit mit der Lehre und die wahrgenommene Interaktion bzw. das soziale Klima: Während der Zusammenhang in der ersten Lehrveranstaltung noch relativ niedrig ist ($r=.27$; $p<.001$), erhöht er sich zur zweiten ($r=.34$; $p<.001$) und dritten Lehrveranstaltung ($r=.37$; $p<.001$). Laut Pohlenz / Tinsner (2004) und Fellenberg / Hannover (2006) trägt die Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden maßgeblich zur Zufriedenheit mit der Lehre bei. Die Ergebnisse der Studierendenbefragungen bekräftigen diese Studien bzw. Aussagen, da die wahrgenommene Interaktion mit der Zufriedenheit mit der Lehre korreliert.

Während in der ersten Lehrveranstaltung noch keine Korrelation von Lehrzufriedenheit und Interessantheit der Lehrveranstaltung sichtbar wurde ($r=.14$; n.s.), trifft dies bei der zweiten ($r=.33$; $p<.001$) und dritten ($r=.31$; $p<.001$) Lehrveranstaltung zu. Mit der steigenden Zufriedenheit und der wahrgenommenen Erhöhung der Interessantheit der Veranstaltungen steigt gleichzeitig die Korrelation. Zudem sind Zusammenhänge zwischen der Lehrzufriedenheit und der wahrgenommenen Überforderung aus Sicht der Studierenden feststellbar. Studierende, die zufrieden mit der Lehre sind, empfinden demnach gleichzeitig eine geringe Überforderung in der Lehre. Dies gilt für den ersten ($r=-.19$; $p<.005$), zweiten ($r=-.29$; $p<.001$) und dritten ($r=-.37$; $p<.001$) Messzeitpunkt.

Die intrinsische Motivation korreliert mit der Einschätzung der Studierenden, wie effektiv die Lehre ist, d.h. wie viel sie in der Lehrveranstaltung lernen können. Bereits zum ersten Messzeitpunkt ist ein Zusammenhang zwischen diesen beiden Einstellungen sichtbar ($r=.27$; $p<.01$). Während sich diese Korrelation zum zweiten Zeitpunkt leicht abschwächt ($r=.15$; $p<.05$), ergibt sich zum letzten Messzeitpunkt wieder eine Verstärkung ($r=.39$; $p<.001$). Student/innen, die die Lehre als effektiv einschät-

zen, sind gleichzeitig sehr intrinsisch motiviert. Ein noch stärkerer Zusammenhang ergibt sich zwischen der intrinsischen Motivation der Studierenden und der gefühlten Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung. Diejenigen Studierenden, die intrinsisch motiviert sind, fühlen sich gleichzeitig zur Auseinandersetzung mit den Inhalten der Lehrveranstaltung angeregt. Diese Korrelation steigt im Verlauf des gesamten Interventionsprozesses vom ersten ($r=.30$; $p<.001$) zum zweiten ($r=.33$; $p<.001$) und zum dritten ($r=.46$; $p<.001$) Messzeitpunkt an.

Neben den bereits genannten Zusammenhängen, korreliert die wahrgenommene Effektivität der Lehre mit der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung. Dieser Zusammenhang verstärkt sich vom ersten Messzeitpunkt ($r=.30$; $p<.001$) bis zum Ende des Interventionsprozesses ($r=.39$; $p<.001$). D.h. die Studierenden, die der Meinung sind, dass sie viel in der Lehrveranstaltung lernen (können), empfinden gleichzeitig eine verstärkte Anregung zur Auseinandersetzung mit den dargebotenen Lehrinhalten. Die Einschätzung der Effektivität der Lehre korreliert des Weiteren mit der wahrgenommenen Interessantheit der Lehrveranstaltung, was bereits zum ersten Messzeitpunkt deutlich wird ($r=.45$; $p<.001$). Im weiteren Interventionsverlauf bleibt dieser Zusammenhang bestehen, sowohl zum zweiten ($r=.37$; $p<.001$), als auch leicht abgeschwächt zum dritten ($r=.26$; $p<.001$) Messzeitpunkt. Insgesamt gesehen sagen diejenigen Studierenden, die der Meinung sind, dass die Lehre effektiv sei, auch aus, dass die Lehrveranstaltungen interessant sind. Auch zwischen dem wahrgenommenen Engagement der Lehrperson und der Effektivität der Lehre besteht eine Verbindung: Studierende, die der Lehrperson ein hohes Engagement zusprechen, empfinden auch die Lehre als effektiv. Dies gilt für den ersten ($r=.39$; $p<.001$), zweiten ($r=.24$; $p<.01$) und dritten ($r=.38$; $p<.001$) Messzeitpunkt. Ein sehr großer Zusammenhang ergibt sich zwischen der Einschätzung der Studierenden, wie viel sie in der Lehrveranstaltung lernen können und der Strukturierung der Lehrinhalte durch die Lehrperson. Bereits zum ersten Messzeitpunkt empfinden die Studierenden, die die Lehre als effektiv einschätzen, auch die Strukturierung der Lehrinhalte sehr positiv ($r=.45$; $p<.001$). Dies bleibt zum zweiten Messzeitpunkt nahezu gleich ($r=.43$; $p<.001$) und verstärkt sich nochmals zum letzten ($r=.50$; $p<.001$). Ein weiterer Zusammenhang ergibt sich zwischen der Einschätzung der Lehreffektivität und der wahrgenommenen Überforderung. Sowohl beim ersten ($r=-.28$; $p<.01$), wie beim zweiten ($r=-.24$; $p<.01$) und dritten ($r=-.36$; $p<.001$) Zeitpunkt sind Korrelationen vorhanden. D.h. die Studierenden, die die Lehre als effektiv einschätzen, fühlen sich gleichzeitig tendenziell wenig überfordert.

Weitere Zusammenhänge ergeben sich, neben den bereits genannten, bei der Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung: Die Studierenden, die zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings eine erhöhte Anregung zur Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten wahrnehmen, berichten gleichzeitig von einer erhöhten Interaktion und einem positiven sozialen Klima in der Lehrveranstaltung ($r=.45$; $p<.001$). Dies ist zum ersten Messzeitpunkt noch nicht der Fall ($r=.11$; n.s.), bleibt jedoch nach der Implementierung des Coachings auch zum dritten Messzeitpunkt erhalten ($r=.26$; $p<.01$). Die Studierenden, die sich inhaltlich angeregt fühlen, geben zudem an, dass die Lehrveranstaltung interessant sei. Dies gilt für den ersten ($r=.20$; $p<.01$), den zweiten ($r=.24$; $p<.01$) und den dritten ($r=.26$; $p<.01$) Messzeitpunkt. Auch das Engagement der Lehrperson korreliert mit der Anregung zur inhaltlichen

Auseinandersetzung. So geben die Studierenden, die der Lehrperson ein hohes Engagement zuschreiben, bereits zum ersten Messzeitpunkt an, auch eine verstärkte Anregung zur Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten wahrzunehmen ($r=.40$; $p<.001$). Diese Korrelation besteht sowohl zum Zeitpunkt der Implementierung des Coachings ($r=.28$; $p<.001$), als auch zum letzten Messzeitpunkt ($r=.44$; $p<.001$). Den größten Zusammenhang erfährt die Skala zur Anregung der inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Strukturierung der Lehrinhalte. Eine Korrelation besteht bereits vor der Umsetzung des Coachings zum ersten Messzeitpunkt ($r=.44$; $p<.001$). Dieser Zusammenhang erhöht sich zum zweiten ($r=.46$; $p<.001$) und nochmals zum dritten ($r=.54$; $p<.001$) Messzeitpunkt. Dies bedeutet, dass diejenigen Studierenden, die eine erhöhte Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung wahrnehmen, gleichzeitig auch eine positive Strukturierung der Lehrinhalte in den Veranstaltungen empfinden.

Die Strukturierung der Lehrinhalte korreliert noch mit anderen Skalen, z.B. mit der wahrgenommenen Interessantheit der Lehrveranstaltungen. Student/innen, die die Lehrveranstaltung interessant finden, geben gleichzeitig an, dass diese gut strukturiert sei. Dieser Zusammenhang ist sowohl zum ersten Messzeitpunkt zu sehen ($r=.49$; $p<.001$), als auch zur Umsetzung des Coachings ($r=.22$; $p<.01$) und der Lehrveranstaltung danach ($r=.27$; $p<.01$). Studierende, die die Lehre interessant finden, fühlen sich des Weiteren auch wenig überfordert. Dies wird während des gesamten Interventionsprozesses vom ersten ($r=-.43$; $p<.001$), zum zweiten ($r=-.33$; $p<.001$) und zum dritten ($r=-.28$; $p<.01$) Zeitpunkt deutlich.

Das Engagement der Lehrperson erfährt die höchste Korrelation mit der Strukturierung der Lehrinhalte. Wird der Lehrperson ein hohes Engagement zugesprochen, geht dies einher mit einer für gut wahrgenommenen Strukturierung der Lehre. Die Korrelationen zum ersten ($r=.75$; $p<.001$), zweiten ($r=.55$; $p<.001$) und dritten ($r=.61$; $p<.001$) Messzeitpunkt sind stets sehr hoch. Gleichzeitig ergeben sich Zusammenhänge zwischen dem Engagement der Lehrperson und der studienbezogenen Selbstwirksamkeit, die die Studierenden empfinden. Diese Verbindung besteht bereits zur ersten Lehrveranstaltung ($r=.36$; $p<.001$) und bleibt bis zur letzten bestehen ($r=.37$; $p<.001$).

5.3.9 Diskussion der dritten Forschungsfrage

Die dritte Forschungsfrage ging der Thematik nach, ob die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden mit der Lehre durch die Umsetzung von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen beeinflusst bzw. erhöht werden kann. Die Interventionsprozesse wurden dabei vor dem Hintergrund des theoretisch-didaktischen Modells (vgl. Kapitel 3.4) umgesetzt. Aus den Ergebnissen sowohl der einzelnen Lehrveranstaltungen, als auch der Ausdifferenzierung nach Geschlecht und Fachkultur lässt sich klar sagen, dass durch die Umsetzung der didaktischen Maßnahmen eine Erhöhung der Zufriedenheit möglich war. Nahezu alle Skalen, die erhoben wurden, zeigten eine positive Entwicklung bzw. Wirksamkeit bei Lehrenden und Lernenden. Eine Ausnahme hierzu bildet die Arbeitsbelastung, die im Verlauf der Interventionen von den Lehrenden als erhöht empfunden wurde. Dies wurde auch in den Feed-

backgesprächen mit den Lehrenden so thematisiert, da die Umstrukturierung der Lehrveranstaltungen viel Zeit in Anspruch nahm.

Bei den Lehrenden zeigte sich, dass im Verlauf der Interventionen die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit gesteigert wurde, was in beiden Fachkulturen und bei allen Geschlechtern der Fall war. Jedoch ergaben sich Unterschiede zwischen den Fachkulturen: die Lehrenden aus den Naturwissenschaften nahmen eine positivere Veränderung bei der Zufriedenheit mit der Lehre wahr, als die befragten Lehrenden aus den Ingenieurwissenschaften. Im Vergleich aller Skalen sind die positiven Veränderungen der Zufriedenheit mit der Lehre am höchsten. Dadurch wurde ein Ziel des Interventions-Modells (vgl. Kapitel 3 und insbesondere 3.4) erreicht: die konstruierten Einstellungen der Lehrenden konnten im Verlauf des Interventionsprozesses positiv verändert werden. Wie z.B. aus den teilnehmenden Beobachtungen sichtbar wurde, hing diese Zufriedenheit mit der Lehre vor allem auch mit der Interaktion mit den Studierenden zusammen. Die Relevanz der Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden auf die Einstellung zur Lehre wurde bereits im theoretisch-didaktischen Modell der vorliegenden Arbeit beschrieben und kann durch die Befragungen, die teilnehmenden Beobachtungen und die Feedbackgespräche mit den Lehrenden und den Studierenden bestätigt werden.

Das Ziel der Lernunterstützung der Studierenden hat für die befragten Lehrenden sehr hohe Relevanz. Obwohl die befragten Lehrenden diesem Ziel bereits zum ersten Messzeitpunkt eine große Bedeutung zusprachen, konnte die Relevanz der Lernunterstützung der Studierenden in der Lehre im Verlauf des Interventionsprozesses nochmals gesteigert werden. Dies gilt sowohl für beide Fachkulturen, als auch für beide Geschlechter. Im Allgemeinen haben die normativen Ziele für die Lehrenden weniger Bedeutung als das Ziel der Lernunterstützung. Den Lehrenden ist es demnach wichtiger, die Studierenden bei ihren Lernprozessen zu unterstützen²²¹, als durch die Lehrtätigkeit den erwarteten Normen²²² nachzukommen. Durch das methodisch-didaktische Modell der Interventionen (vgl. Kapitel 3.4) sollte auf der Ebene der Lehrenden insbesondere eine Anregung zur Unterstützung der Lern- und Problemlöseprozesse der Studierenden stattfinden. Dies scheint laut den Ergebnissen der Befragungen und der teilnehmenden Beobachtungen (verstärkte Orientierung der Lehr-Lernprozesse an problembasierten Lernumgebungen) gelungen zu sein.

Die persönlichen Kompetenzen werden von den Lehrenden bereits zu Beginn der Interventionen tendenziell hoch eingeschätzt, vor allem von den Lehrenden in den Naturwissenschaften (und hier insbesondere von der weiblichen Lehrenden). Die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen beziehen sich auf die fachlichen, methodischen und didaktischen Kompetenzen. Während des Interventionsprozesses erleben die Lehrenden nochmals eine Erhöhung ihrer Kompetenzen. Ein Ziel der Coachings war es, dass die Lehrenden ihre Kompetenzen, im Sinne einer Handlungsfähigkeit, wahrnehmen, d.h. in den konkreten Lehrsituationen über angemessene Handlungsoptionen verfügen (vgl. Kapitel 3.2.3.2). Diese Handlungsoptionen wurden z.B. durch das Wissen über vielfältige didaktisch-

²²¹ Z.B. Anregung zur eigenständigen Beschäftigung mit den Fachinhalten, Lern- und Problemlöseprozesse der Studierenden unterstützen oder ihnen wissenschaftliche Methoden beibringen.

²²² Z.B. die Studierenden auf Prüfungen vorbereiten oder der Lehrverpflichtung nachkommen.

theoretische Lehr-Lernformen (Kapitel 3.4) und deren Umsetzung in der Lehre erweitert. Laut den Ergebnissen der Befragungen der Lehrenden und den Feedbackgesprächen konnte das Ziel, dass sich die Lehrenden verstärkt als kompetent erleben, erreicht werden.

Die Einstellung zu den Studierenden ist bereits zu Beginn der Interventionen sehr heterogen, die weiblichen Lehrenden beider Fachkulturen geben eine positivere Einstellung an als die männlichen. In beiden Fachkulturen und bei beiden Geschlechtern verbessert sich die Einstellung zu den Studierenden im Verlauf des Interventionsprozesses. Diese Einstellungen der Lehrenden sind insofern wichtig, da die Zufriedenheit der Lernenden mit der Lehre maßgeblich von diesen Einstellungen (und damit z.B. auch über angemessenes didaktisches Handeln) abhängen. Die Wahrnehmung der Vielfalt der Studierenden wurde in den Coachings durch eine verstärkte Reflexion (z.B. Wahrnehmung der Studierenden und Ausrichtung der Lehr-Lernprozesse an den Zielgruppen) unterstützt. Gleichzeitig berichteten die Lehrenden, dass die positivere Einstellung vor allem auch durch die aktivere Beteiligung der Student/innen in der Lehre und die verstärkte Interaktion mit den Studierenden zustande kam. Die Reflexion und die Wahrnehmung der Studierenden waren auch deshalb in den Interventionsprozessen bedeutsam, da damit die heterogenen Zielgruppen wahrgenommen und in der Lehre beachtet werden können.

Die wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie in der Lehre wird von den Lehrenden sehr heterogen dargestellt: Die Lehrenden in den Naturwissenschaften nehmen eine positivere Aufgabenvielfalt und Autonomie wahr als die Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften. In den Ingenieurwissenschaften geben die befragten männlichen Lehrenden eine größere Aufgabenvielfalt und Autonomie an als die weiblichen, bei den Lehrenden in den Naturwissenschaften ist dies umgekehrt. Gleichzeitig nehmen die Lehrenden der naturwissenschaftlichen Fachkultur eine positivere Veränderung im Verlauf des Interventionsprozesses wahr, als die Lehrenden der ingenieurwissenschaftlichen Fachkultur. Die Lehrenden beider Fachkulturen nehmen zum ersten Messzeitpunkt eine ähnliche Selbstwirksamkeit wahr, die männlichen Lehrenden geben jedoch in beiden Fachkulturen höhere Werte an, als die weiblichen. Zum zweiten Messzeitpunkt wird die Selbstwirksamkeit höher wahrgenommen als zum ersten, was für beide Geschlechter gilt, jedoch verstärkt für die weiblichen Lehrenden. Die Selbstwirksamkeit der Lehrenden sollte in den Coachings vor allem durch den Aufbau von Wissen und Kompetenzen hinsichtlich didaktisch-theoretischer Modelle (vgl. Kapitel 3.4) erhöht werden. Laut den Befragungen der Lehrenden und den Feedbackgesprächen ist dies gelungen. Die Lehrenden hatten verstärkt das Gefühl, dass sie sich auf ihre Fähigkeiten in der Lehre verlassen können und Ideen haben, wie sie ihre Ziele in der Lehre durch den Einsatz geeigneter Lehr-Lernformen erreichen.

Bei den Studierenden ergeben sich Ähnlichkeiten bei der Ausprägung der einzelnen Skalen, jedoch auch Unterschiede zu den Lehrenden. Durch die Umsetzung von problembasierten, gendersensiblen, handlungsorientierten, kooperativen und auf die Aktivierung der Studierenden ausgerichteten Lehr-Lernformen (vgl. theoretisch-didaktisches Modell, Kapitel 3.4), wurden positive Veränderungen bei den Studierenden sichtbar.

Die Zufriedenheit mit der Lehre ist bei den Studierenden in beiden Fachkulturen ähnlich hoch. Die Studenten geben in beiden Fachkulturen eine leicht höhere Zufriedenheit mit der Lehre an, als die Studentinnen. Die Zufriedenheit mit der Lehre konnte während des Interventionsprozesses erhöht werden. Dies lag laut der teilnehmenden Beobachtung und den Feedbackgesprächen mit den Student/innen vor allem an der Umsetzung problembasierten Lernens und an einer erhöhten Interaktion, sowohl mit den Lehrenden, wie auch zwischen den Studierenden selbst.

Auch die intrinsische Motivation der Studierenden ist insgesamt sehr hoch, vor allem in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen. Die intrinsische Motivation konnte in beiden Fachkulturen im Verlauf des Interventionsprozesses gesteigert werden. Die intrinsische Motivation wurde (laut Feedbackgesprächen) insbesondere durch die Aktivierung der Studierenden erhöht. Durch die didaktische Ausrichtung der Lehr-Lernprozesse an den Interessen der Student/innen, sollten die Studierenden ins Zentrum der Lehre gerückt und motiviert werden. Laut den Ergebnissen der wissenschaftlichen Begleitung ist dies gelungen. Auch die extrinsische Motivation ist bei den befragten Studierenden in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen höher, als in den ingenieurwissenschaftlichen. Im Verlauf des Interventionsprozesses geben die Studierenden jedoch nur eine geringe Steigerung der extrinsischen Motivation an, bei den Studentinnen in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen verringert sich die extrinsische Motivation sogar. Allerdings fokussierte die theoretisch-didaktische Ausrichtung der Lehr-Lernprozesse (Kapitel 3.4) keine Veränderung der extrinsischen Motivation (z.B. Prüfungsrelevanz der Inhalte) bei den Student/innen. Die Aktivierung, Handlungsorientierung und Umsetzung von problembasiertem Lernen sollte den Studierenden vor allem einen tieferen Einblick in die behandelte Thematik und ein Verständnis für Probleme und Zusammenhänge geben.

Die Studierenden fühlen sich von den Lehrpersonen insgesamt nur mäßig angeregt zur inhaltlichen Auseinandersetzung, am ehesten noch in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen. Darunter wird erfasst, inwieweit die Lehrenden in der Lage sind, mit der entsprechenden Lehrkompetenz bzw. didaktischen Kompetenz, die Studierenden zu motivieren oder anzuregen. Während des gesamten Interventionsprozesses erhöhten sich die Werte zur inhaltlichen Auseinandersetzung in beiden Fachkulturen, vor allem in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen. Dies gilt sowohl für die Studentinnen, als auch für die Studenten. Wie in Kapitel 3.4 aufgezeigt, sollten die Studierenden durch die Aktivierung zur Mitarbeit motiviert werden und durch die problembasierte Herangehensweise zur kritischen Auseinandersetzung mit den behandelten Themen und zur praktischen Anwendbarkeit theoretischen Wissens angeregt werden. Die Ergebnisse zur Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung zeigen, dass dies gelungen ist.

Die Interaktion und das soziale Klima innerhalb der Lehrveranstaltungen nahmen die Studierenden als sehr angenehm wahr: Bei dieser Skala wurden die höchsten Werte aller Skalen erzielt. Während in den ingenieurwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen die befragten Studentinnen höhere Werte angeben, ist dies in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen umgekehrt. Die Interessantheit der Lehrveranstaltung wird sehr heterogen empfunden. Insgesamt haben die Ergebnisse diese Dimension ein mittleres Niveau. Zwar geben sowohl die Studentinnen als auch die Studenten über den Verlauf der

Interventionen höhere Werte an, jedoch sind die Veränderungen eher gering. Anders stellt sich das Engagement der Lehrenden dar: Die befragten Studierenden geben an, dass das Engagement der Lehrperson sich im Verlauf des Interventionsprozesses erhöht hat. Dies gilt sowohl für die Studentinnen, als auch für die Studenten. Das Engagement der Lehrenden wurde laut den Studierenden insbesondere durch den Einsatz vielfältiger Lehr-Lernformen (vgl. Kapitel 3.4) und die Abwechslung der Darbietungshilfen (z.B. Tafel, Folien) als positiv wahrgenommen.

Die Studierenden geben an, dass die Lehrenden die Veranstaltungen strukturiert aufbereiten und durchführen. Die Unterschiede zwischen den Fachkulturen sind gering, zwischen den Geschlechtern ebenso. Eine verbesserte Strukturierung zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings geben Studentinnen wie Studenten an, vor allem die befragten Studierenden der naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen. In den teilnehmenden Beobachtungen wurde deutlich, dass die Lehrenden nicht nur die Lehrveranstaltungen übersichtlicher gliederten, sondern auch versuchten, die Lernziele der Lehrveranstaltungen transparent zu machen. Das gelang ihnen laut den Beobachtungen auch. Eine Überforderung der Studierenden ist, laut eigenen Aussagen, über alle drei Messzeitpunkte hinweg relativ gering. Die wahrgenommene Überforderung nimmt laut den Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt (Intervention) in beiden Fachkulturen ab, sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten. Ähnlich niedrige Werte, wie bei der Dimension Überforderung, geben die Studierenden bei der Skala Arbeitsaufwand und -belastung an. Die Studentinnen geben in beiden Fachkulturen eine höhere Belastung an, als die Studenten. Die wahrgenommene Belastung verringert sich in beiden Fachkulturen (insbesondere jedoch in den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen) im Verlauf des Interventionsprozesses, sowohl bei den Studentinnen, als auch bei den Studenten.

Die Dimension Lernen erfasst in der Selbsteinschätzung, ob die Studierenden etwas in der Veranstaltung lernen können, es wurde also nach der Effektivität der Lehre gefragt. Die Studierenden geben hier zu Beginn nur mittlere Werte an, die jedoch zum zweiten Messzeitpunkt erhöht werden konnten. Die gilt für beiden Fachkulturen und sowohl für die Studentinnen, als auch für die Studenten. Wie die Feedbackgespräche mit den Studierenden zeigten, wurde die Effektivität der Lehre vor allem deshalb besser eingeschätzt, weil in der Lehre ein verstärkter Anwendungs- und Alltagsbezug (vor dem Hintergrund problembasierten Lernens, vgl. Kapitel 3.4) stattfand.

Wie aufgezeigt wurde, war es möglich in vielen Dimensionen bzw. Skalen die Werte der Lehrenden und Studierenden im Verlauf der Interventionen zu verbessern. Es gab sehr viele Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede zwischen den Fachkulturen und den Geschlechtern. Der Großteil der erhobenen und analysierten Daten spricht jedoch insgesamt für eine gelungene Gestaltung und Umsetzung der zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern und den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen für Lehrende und Lernende. Die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden mit der Lehre konnte im Verlauf der Implementierung der zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse erhöht werden.

6. Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerungen

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Einstellungen von Lehrenden der Schule und Universität zu ihrer Lehre zu untersuchen. Auf dieser Grundlage wurden Lehr-Lernprozesse entwickelt, umgesetzt und untersucht, die zu einer gendersensiblen und zielgruppengerechten Lehre in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen beitragen. Die Interviews mit Lehrenden an der Schule und der Universität dienen zur genaueren Kenntnis des Feldes, da sie (Mit-)Gestalter/innen der Lehre sind. Durch die wissenschaftliche Begleitung der Lehr-Lernprozesse konnte überprüft werden, ob diese „erfolgreich“ waren, im Sinne einer gendersensiblen, zielgruppengerechten Lehre. Bei der Auswertung der Lehr-Lernprozesse wurden Teile des Selbstkonzepts und angrenzender Konstrukte (Schule), sowie die Zufriedenheit der Lehrenden und Studierenden mit der Lehre (Universität) fokussiert.

In diesem abschließenden Kapitel werden in Kapitel 6.1 die zentralen Befunde der vorliegenden Untersuchung anhand der drei Forschungsfragen aufgeführt und vor dem Hintergrund der zugrunde gelegten theoretischen Ansätze (Kapitel 3) diskutiert. Aus dieser Darstellung ergeben sich in Kapitel 6.2 Anregungen für die Gestaltung von Lehr-Lernprozessen vor dem Hintergrund des hier verwendeten theoretisch-didaktischen Modells aus Kapitel 3.4. In Kapitel 6.3 werden Schlussfolgerungen der Dissertation gezogen und ein Ausblick gegeben.

6.1 Zentrale Befunde

Ziel der vorliegenden Arbeit war es zunächst, die Einstellungen von Lehrenden zur Lehre in technisch-naturwissenschaftlichem Unterricht an Schulen und in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu untersuchen (erste Forschungsfrage). Auf dieser Grundlage wurden gendersensible Lehr-Lernprozesse in MINT-Fächern (zweite Forschungsfrage) und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen (dritte Forschungsfrage) umgesetzt und auf ihre Wirksamkeit hin analysiert. Die zentralen Befunde werden im Folgenden dargestellt.

Forschungsfrage 1: Welche Einstellungen zur Lehre sind bei Lehrenden in MINT-Fächern an Schulen und in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu sehen:

In den Interviews mit den Lehrenden wurde deutlich, dass das Lehren und Lernen nicht losgelöst von den bisherigen Bildungs- und Berufserfahrungen der Lehrenden gesehen werden kann (Kapitel 5.1). Die eigenen Erfahrungen sind ein maßgeblicher Faktor für die Einstellungen zur Lehre, sowie die Ausrichtung des Unterrichts und der Lehre. Diese Einstellungen entwickeln sich über den gesamten Lebenslauf und bauen aufeinander auf (vgl. Kapitel 3.3.2). Die Bildungs- und Berufserfahrungen, die die Lehrenden im Laufe ihres Lebens gemacht haben, sind sehr heterogen. Entsprechend stellen sich die Einstellungen zu Unterricht und Lehre sehr differenziert dar. Diese Unterschiede werden beispielsweise bei den Lehrenden an der Universität deutlich: Je nach Zugehörigkeit zu einer Fachkultur, wird z.B.

der Lehre eine unterschiedliche persönliche Bedeutung zugeschrieben. Die Zufriedenheit mit dem Unterricht und der Lehre ist dennoch insgesamt gesehen hoch. Diese definieren die Lehrenden vor allem aus der Freude an der Interaktion mit den Lernenden und an der Vermittlung von Lehrinhalten. Negativ auf die Zufriedenheit wirkt sich eine fehlende Kommunikation über die Lehre und eine kaum stattfindende Vernetzung innerhalb des Kollegiums aus. Eine wichtige Rolle bei der Zufriedenheit mit der eigenen Lehre stellt die (oftmals als schlecht wahrgenommene) Ausbildung für die Lehre dar, z.B. pädagogisch oder didaktisch während des Studiums. Die Lehrenden geben an, nicht gut oder kaum auf die Lehre vorbereitet, und stattdessen ins kalte Wasser geschmissen worden zu sein. Unter konstruktivistischer Perspektive wird hierbei deutlich, dass sich der fehlende Aufbau von professionellen Kompetenzen im Studium oder in der bisherigen Berufsbiographie, auf die Zufriedenheit auswirkt.

Des Weiteren hängt die Einstellung zur und die Gestaltung der Lehre stark mit den Erfahrungen aus dem eigenen Studium zusammen. Die Lehrenden nennen hierbei z.B. positive und negative Vorbilder in ihrem eigenen Studium. Die Erfahrungen im Studium haben Auswirkungen auf die Gestaltung der eigenen Lehre, es werden also im Bildungsverlauf Bilder des Lehrens und Lernens konstruiert, die darauf aufbauend auch Auswirkungen auf die Lehrtätigkeit haben. Diese Konstruktionen betreffen auch die Dimension Geschlecht: Lehrende, die den eigenen Fachbereich während der Schulzeit, des Studiums oder auch während der beruflichen Zeit als stereotypisch konnotiert erleben, formulieren eine tendenziell stereotypische Einstellung zu den Geschlechtern in der eigenen Lehre. MINT-Fächer und ingenieurwissenschaftliche Fachkulturen werden dabei als maskulin wahrgenommen. Die Konstruktionen, die durch die Bildungs- und Berufserfahrungen aufgebaut werden, haben also einen großen Einfluss auf die Ausübung der eigenen Lehrtätigkeit.

Auf die erwähnten Genderaspekte würden die Lehrenden eingehen, sie wissen aber nicht wie. Sie wünschen sich Handlungsempfehlungen oder Umsetzungsmöglichkeiten an die Hand zu bekommen, da sie durch ihre Bildungs- und Berufserfahrungen wenig professionelle Kompetenzen in dieser Hinsicht konstruiert haben. Zwischen der Wahrnehmung und der Integration von Gender- und Diversitätsaspekten liegt in den Interviews ein großer Unterschied: die Bedeutung von Gender und Diversity in der Lehre wird in den Interviews mitgeteilt, allerdings wollen, wissen oder können die Lehrenden nicht darauf eingehen. Gleichzeitig ist in den Interviews jedoch auch nicht zu erkennen, dass die Lehrenden bereit sind sich fortzubilden. Insbesondere zeitliche Barrieren werden dafür genannt. Die Aussagen verdeutlichen demnach eine Unwissenheit und Unsicherheit gegenüber der Thematik, aber auch ein bewusstes oder unbewusstes nicht zur Kenntnis nehmen (wollen). Dadurch wird deutlich, dass die Gleichstellungsrhetorik der Lehrenden zu keiner Änderung des Verhaltens oder der Aktivität (z.B. Fortbildungen besuchen) führen. Das Wissen der Lehrenden, dass sie aufgrund fehlender Kompetenzen nicht auf alle Zielgruppen in der Lehre eingehen können, wirkt sich negativ auf die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit aus.

Forschungsfrage 2: Kann das Selbstkonzept von Lernenden bezüglich technisch-naturwissenschaftlicher Themeninhalte durch Interventionsmaßnahmen erhöht bzw. gestärkt werden:

Die Umsetzung der zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse in der Schule, die u.a. auf die Interviews mit den Lehrenden aufbauen, zeigen positive Veränderungen bei fast allen untersuchten Konstrukten des Selbstkonzepts der Schüler/innen. Die größten Veränderungen ergeben sich tendenziell in den niedrigeren Klassen. Dies stützt die Annahme, dass sich das Selbstkonzept im Bildungsverlauf verfestigt (vgl. Wenzel 2007; Budde 2009). Je höher das Alter der beteiligten Akteur/innen ist, desto mehr Bildungserfahrungen haben sie bereits gemacht und desto ausgeprägter ist das Selbstkonzept. Deshalb ist es bedeutsam, dass in jeder Entwicklungsstufe/Klassenstufe die bisher konstruierten Bildungserfahrungen der Lernenden in die Konzeption von Lehr-Lernprozessen mit einbezogen und beachtet werden (vgl. auch Kapitel 3.3.2). Nur so können individuell angemessene Angebote entwickelt und alle Zielgruppen erreicht werden. Ist dies nicht der Fall, gehen die Lehr-Lernprozesse möglicherweise z.B. an den Interessen der Lernenden vorbei. Bei der Entwicklung und Durchführung der hier vorliegenden Lehr-Lernprozesse war es hingegen möglich, durch eine vorgelagerte Untersuchung über das Feld des Lehrens und Lernens, auf die Interessen, Einstellungen und Fähigkeiten der Lernenden einzugehen. Das Interesse, das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, die wahrgenommene Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte, die Sensibilität hinsichtlich Gender und Technik und die Einstellung zu kooperativen Lernformen konnten während des Verlaufs der Interventionen positiv verändert werden. Dabei sind einige Korrelationen vorhanden, z.B. zwischen Interesse und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Außerdem sind bei diesen beiden Konstrukten (Interesse und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten) größere Veränderungen bei den Schülerinnen als bei den Schülern ersichtlich, wobei jedoch die Ausgangswerte der Mädchen unter denen der Jungen liegen. Allerdings zeigt sich in diesen, hier vorliegenden, Untersuchungen, dass eine ausgeglichene Förderung der Zielgruppen durch die Unterstützung aller Individuen geschehen und so zu einer positiven Veränderung bei allen Gruppen führen kann. Die Ergebnisse zeigen positive Entwicklungen sowohl bei Schülerinnen, als auch bei Schülern, jedoch verstärkt bei den Mädchen. Beim Vertrauen der Schülerinnen und Schüler in die eigenen Fähigkeiten und bei der wahrgenommenen Bedeutsamkeit technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte, ergibt sich ein ähnliches Bild wie beim Interesse. Die Korrelationen (z.B. von Interesse und Vertrauen) bestätigen zudem, dass sich die Teile des Selbstkonzepts wechselseitig beeinflussen können (vgl. Kapitel 2.1.1).

Forschungsfrage 3: Kann die Zufriedenheit von Lehrenden und Studierenden in Lehr-Lernprozessen durch Interventionsmaßnahmen beeinflusst bzw. erhöht werden:

Die Ergebnisse der Umsetzung der Lehr-Lernprozesse in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachkulturen an der Universität zeigen eine positive Wirksamkeit bei fast allen Skalen. Die Zufriedenheit mit der Lehre stieg bei allen sechs aufgezeigten Interventionen, in allen Fachkulturen und sowohl bei weiblichen, als auch bei männlichen Lehrenden und Studierenden. Gleichzeitig zeigt sich

jedoch eine große Heterogenität zwischen den einzelnen Fachkulturen, was bereits auf Grundlage des vorherigen Forschungsstandes angenommen wurde (vgl. Kapitel 2.2.1). So geben die Lehrenden in den Naturwissenschaften eine höhere Zufriedenheit mit der Lehre, eine stärkere Betonung normativer Ziele, eine geringere Arbeitsbelastung, höhere persönliche Kompetenzen, eine positivere Einstellung zu den Studierenden, eine größere Aufgabenvielfalt und Autonomie, sowie eine höher wahrgenommene Selbstwirksamkeit an. Die Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften geben lediglich eine höhere Lernunterstützung als Ziel für die Studierenden an. Die Lernunterstützung scheint sowohl bei Lehrenden, als auch bei Studierenden, einen sehr hohen Stellenwert zu haben. Zugleich erhöht sich dieser Stellenwert während des Verlaufs der Interventionsprozesse parallel zur wahrgenommenen Selbstwirksamkeit der Lehrenden. Die Einstellung zu den Studierenden und die wahrgenommene Aufgabenvielfalt und Autonomie durch die Lehrenden stellen sich sehr heterogen zwischen den Fachkulturen und den Geschlechtern der Lehrenden dar. Während sich bei den weiblichen Lehrenden eine positivere Einstellung zu den Studierenden messen lässt, nehmen sie eine geringere Aufgabenvielfalt und Autonomie wahr als ihre Kollegen. Insbesondere in einem als maskulin konnotierten Umfeld sehen Frauen ihre Autonomie demnach als eingeschränkter an und müssen sich tendenziell eher beweisen.

Bei der Befragung der Studierenden wird deutlich, dass das Ausgangsniveau der intrinsischen Motivation auf einem sehr hohen Niveau liegt und über den Verlauf der Interventionen nochmals erhöht werden kann. Dabei liegt das Niveau der Studentinnen höher als das der Studenten, während dies bei der extrinsischen Motivation umgekehrt ist. Im Gegensatz zur extrinsischen Motivation zeigen sich bei der intrinsischen jedoch sehr geringe Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Anregungen zur inhaltlichen Auseinandersetzung, zur Interaktion und zum sozialen Klima in den Lehrveranstaltungen werden ebenfalls während des gesamten Interventionsprozesses erhöht. Bei der Interaktion und dem sozialen Klima sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern vor der Implementierung der Lehr-Lernprozesse sehr groß, allerdings gleichen sie sich im Verlauf der Interventionen an. Eine positive Wirksamkeit im Verlauf der Interventionen ergibt sich zudem bei beiden Geschlechtern in Bezug auf das wahrgenommene Engagement der Lehrenden und die Strukturierung der Lehrinhalte. Diese werden sowohl von den Studentinnen, als auch den Studenten sehr positiv beurteilt. Unterschiede zwischen den Geschlechtern ergeben sich bei der wahrgenommenen Überforderung: Hierbei geben die Studentinnen vor den Interventionen einen weit höheren Wert an, als die Studenten. Während des Verlaufs der Interventionen verringert sich zwar für alle Studierenden die wahrgenommene Überforderung, jedoch in stärkerem Maße für die Studentinnen, so dass die Geschlechter am Ende der Interventionen nahezu gleiche Werte aufweisen.

Die wissenschaftliche Begleitung der Interventionen, sowohl in der Schule, als auch in der Universität hat gezeigt, dass es möglich ist, Teile des Selbstkonzepts, sowie die Zufriedenheit mit der Lehre für die Lehrenden und Lernenden zu erhöhen. Dabei werden sowohl Gemeinsamkeiten, als auch Unterschiede zwischen den Klassenstufen, den Fachkulturen und den Geschlechtern sichtbar. Insgesamt zeigt die Auswertung und die Analyse der vorliegenden Daten eine positiv erlebte Umsetzung der gendersensiblen, zielgruppengerechten Lehr-Lernprozesse für Lehrende und Lernende.

6.2 Die Ergebnisse vor dem Hintergrund des theoretisch-didaktischen Modells für die Entwicklung und Umsetzung der Lehr-Lernprozesse

Das in Kapitel 3.4 dargestellte theoretisch-didaktische Modell zur Entwicklung und Umsetzung der vorliegenden Lehr-Lernprozesse und die in Kapitel 5.2 und 5.3 aufgeführten Ergebnisse, zeigen mögliche Ansätze von gendersensibel ausgerichteten Lehr-Lernprozessen auf. Lernen wurde in diesem Modell als aktive Wissens- und Kompetenzkonstruktion angesehen, d.h. bisherige Erfahrungen, Kompetenzen und das Vorwissen der Lehrenden und Lernenden haben eine bedeutende Rolle. Auf Grundlage der Modelle Konstruktion und Bildungsgang wurden verstärkt die Lern- und Lebenswelten, Konstruktionen und Lernprozesse der beteiligten Akteur/innen betrachtet und in die Umsetzung der Lehr-Lernprozesse integriert. Dadurch konnten die Lehr-Lernprozesse zielgruppengerecht ausgerichtet werden. Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten wurden von den Lernenden (dazu gehörten auch die Lehrenden in den hochschuldidaktischen Coachings) aktiv konstruiert und aufgebaut, was laut der wissenschaftlichen Begleitung der Interventionen zu Veränderungen des Verhaltens, des Selbstkonzepts oder der Einstellungen geführt hat. Gleichzeitig wurde ersichtlich, dass die Interventionen unterschiedliche Auswirkungen auf die Lehrenden und Lernenden hatten, was bestätigt, dass Menschen in ein- und derselben Situation (Unterricht und Lehre) nicht dasselbe lernen (konstruktivistische Lerntheorien).

Handlungsorientierte, problembasierte, aktivierende und gendersensible Lernumgebungen waren das didaktische Grundgerüst der umgesetzten Lehr-Lernprozesse. Durch die wissenschaftliche Begleitung der Interventionen wurde zudem deutlich, dass ein Alltags- und Anwendungsbezug der Lehrinhalte eine hohe Relevanz für die Zufriedenheit mit der Lehre aufweisen. In der vorliegenden Arbeit wurde aufgezeigt, dass eine zielgruppengerechte didaktische Ausrichtung in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Lehr-Lernprozessen wichtig ist, um die vielfältigen Akteur/innen erreichen zu können (vgl. Kapitel 5.2 und 5.3). Im Sinne einer Zielgruppengerechtigkeit war es bedeutsam, auch Genderaspekte im Feld des Lehrens und Lernens zu beachten, zu reflektieren und sensibel umzusetzen. Aktivierung und Handlungsorientierung waren zentrale didaktische Elemente der entwickelten und umgesetzten Lehr-Lernprozesse, sie sind auch zentrale Bestandteile aus konstruktivistischer Perspektive. Durch die Aktivierung der Lernenden in den Lehr-Lernprozessen konnten sich diese Wissen und Kompetenzen selbst aneignen und mit anderen kommunikativ (z.B. in der Gruppenarbeit) teilen (interaktionistisch-konstruktivistische Didaktik). Der Fokus lag jedoch nicht nur auf der Entwicklung und Konstruktion von Wissen und Kompetenzen, sondern auch auf der Konstruktion von Einstellungen (z.B. Genderperspektive auf Technik in der Schule oder Wahrnehmung der Studierenden durch die Lehrenden an der Universität). Diese Einstellungen konnten im Verlauf des Interventionsprozesses positiv verändert werden.

Wie z.B. in Kapitel 5.2 aufgezeigt, war für die zielgruppengerechte Entwicklung und Umsetzung der Lehr-Lernprozesse, der Einbezug einer gendersensiblen Didaktik bedeutsam (z.B. um geschlechtsstereotypische Einstellungen aufdecken und verändern zu können). Geschlecht wurde im Modell der Dissertation als soziokulturelle Konstruktion verstanden, das durch soziale und kulturelle Praktiken

und Strukturen (z.B. in den Lehr-Lernprozessen) konstruiert wird. Gender als soziales Geschlecht war somit variabel und veränderbar. Geschlechtsstereotype (z.B. Mathematik ist „männlich“) wurden in den Interventionen der Dissertation aufgeweicht und verändert (z.B. durch geschlechtsneutrale Sprache).

Die detaillierte Betrachtung des Forschungsstandes (vgl. Kapitel 2), die Sichtung der pädagogischen Ansätze und Konzepte (vgl. Kapitel 3) und die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung (vgl. Kapitel 5) machen deutlich, dass es bedeutsam ist, bei der Konzeption und der Umsetzung von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen die Heterogenität der beteiligten Akteur/innen zu beachten. Nur auf diese Weise war es möglich, „...*die Lernenden dort abzuholen, wo sie stehen*“ (Ziegler 2009, S. 190) und damit zu einer positiven Entwicklung der Selbstkonzepte und der Zufriedenheit der Lernenden beizutragen. Wichtig ist, dass die jeweiligen Konstruktionen im Lebenslauf nicht losgelöst von bereits gemachten Erfahrungen gesehen werden, sondern auf diese aufbauen. Dies betrifft nicht nur die bereits im Lehrplan verankerten Aspekte wie z.B. Kenntnisse oder Fähigkeiten, sondern insbesondere auch Einstellungen, Interessen, Vertrauen und andere Teile des Selbstkonzepts. In der vorliegenden Arbeit wurde festgestellt, dass die Beachtung dieser Aspekte beim Aufbau von zielgruppengerechten Lehr-Lernprozessen von großer Bedeutung ist. Aufgrund der Heterogenität der Zielgruppen war es wichtig, diese Vielfalt zu kennen und in die Lehr-Lernprozesse zu integrieren. Lehr-Lernprozesse, die zielgruppengerecht ausgerichtet sind, waren charakterisiert durch eine permanente und partizipative Integration der Akteur/innen im Feld des Lehrens und Lernens. Dies bedeutet auch, dass Lehr-Lernkonzepte flexibel sind, denn dadurch ist es möglich, diese auf die jeweiligen Bildungsinstitutionen, Klassen, Fachkulturen, Entwicklungsstufen und Geschlechter individuell anpassen zu können.

6.3 Schlussfolgerungen und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde aufgezeigt, dass es bedeutsam ist, bei einer zielgruppengerechten, gendersensiblen Konzeption und Umsetzung von Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen mehrere Aspekte zu beachten. Insbesondere gilt es, die bisherigen Bildungserfahrungen der Akteur/innen in die pädagogische und didaktische Entwicklung von Lehr-Lernprozessen mit einzubeziehen. Damit konnte erreicht werden, dass die individuellen Konstruktionen, z.B. hinsichtlich Interesse, Vertrauen, Wissensbeständen, Fertig- und Fähigkeiten oder Motivationen, in die Gestaltung von Lerngelegenheiten aktiv integriert und die verschiedenen Zielgruppen gerecht erreicht wurden. Aus diesem Grund gingen in der vorliegenden Arbeit bei der Konzeption von Lehr-Lernprozessen stets detaillierte Analysen des Feldes voraus (z.B. Interviews mit den Lehrenden, Prä-Befragungen und teilnehmende Beobachtungen vor der Implementierung der Interventionen). Ohne die genaue Kenntnis dieses Feldes wäre es nicht möglich gewesen, wirksame Interventionen anzubieten und auf die Bedürfnisse der Akteur/innen einzugehen.

In der Dissertation wurden diese Lehr-Lernprozesse, auf der Grundlage konstruktivistischer Ansätze, in einen didaktisch-methodischen Rahmen gelegt (Handlungsorientierung, aktivierende Lehrmethoden, problembasiertes Lernen, Gendersensibilität), der insbesondere in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen, durch bisherige Forschungsarbeiten als förderlich erachtet wird. Durch die wissenschaftliche Begleitung (v.a. auch der Feedbackgespräche und teilnehmenden Beobachtungen) der Lehr-Lernprozesse wurde deutlich, dass diese vier Ansätze bzw. Modelle für eine zielgruppengerechte Gestaltung von Lehr-Lernprozessen geeignet sind:

- eine handlungsorientierte Ausrichtung der Lehre, d.h. die Ermöglichung eines handelnden Umgangs mit Lerngegenständen und ein deutlicher Bezug zur Lebenswelt der Akteur/innen.
- Unterstützung dieses Umgangs durch aktivierende Methoden. Eine Anregung des aktiven Lernens wurde durch eigene Erfahrung und durch eigenes Erarbeiten des Lernstoffes zugrunde gelegt.
- Aktivierende Methoden wurden u.a., durch problembasiertes Lernen umgesetzt. Grundgedanke des problembasierten Lernens war die Exploration, d.h. die Lernenden erarbeiteten sich Wissen, Fähigkeiten Einstellungen, die Lernumgebungen stellte dafür die geeigneten „Probleme“ zur Verfügung.
- Ein letzter Aspekt betraf den gendersensiblen Aufbau der Lernarrangements: Um alle Zielgruppen zu erreichen und angemessene Angebote anzubieten, wurde die Vielfalt der beteiligten Individuen beachtet und konstruktiv, im Sinne einer partizipativen Integration, genutzt. Das betraf z.B. die Sensibilität hinsichtlich der Geschlechter, aber auch der bisherigen (Bildungs-)Erfahrungen der beteiligten Akteur/innen. Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass der Einbezug dieser Aspekte bei der Umsetzung von Lehr-Lernprozessen zu einer individuellen Unterstützung der Schüler/innen und Studierenden beiträgt.

Ausgehend von den hier behandelten Untersuchungsgegenständen und den Ergebnissen der Interventionen ergeben sich ausblickend mehrere Ansatzpunkte an die vorliegende Arbeit. Dies betrifft z.B. den Aufbau der Untersuchung: In der Schule wurden die Interventionen in verschiedenen Klassenstufen angelegt, genauso wie an der Universität in unterschiedlichen Studienphasen bzw. Semestern. Da die vorliegende Arbeit jedoch nicht als Längsschnittstudie angelegt war, wurden dabei auch nicht dieselben Personen in aufeinanderfolgenden Schuljahren oder Semestern befragt. Es wäre bedeutsam zu sehen, ob sich die Ergebnisse einer Longitudinaluntersuchung, in der dieselben Personen über mehrere Jahre begleitet werden, denen der Dissertation gleichen, ähneln oder unterscheiden. Dies gilt auch für die Lehrenden an der Universität: Sinnvoll erscheint hier vor allem die Frage, ob es „Langzeitwirkungen“ des Coachings gibt, d.h. ob die Lehrenden die Aspekte ihres Coachings in den folgenden Semestern oder Jahren weiter verfolgen und somit nachhaltige Veränderungsprozesse erwirkt werden können.

Des Weiteren wurden die Interventionen an der Schule vor dem Hintergrund der MINT-Thematik und an bestimmten Schulformen implementiert (Grundschule und Gymnasien). Es stellt sich daher die Frage, ob der Erfolg der Interventionen auch auf anderen Schularten (z.B. Berufsschule, Mittelschule, Realschule) übertragbar ist oder welche besonderen (z.B. fachkulturellen) Aspekte hierbei beachtet werden müssen. Dies gilt in gleichem Maße für die Interventionen an der Universität, welche in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen durchgeführt wurden. Daher stellt sich die Frage der Übertragbarkeit auf andere Fachkulturen bzw. auch andere Hochschulformen (z.B. Fachhochschulen). Aufschlussreich könnten Forschungsvorhaben sein, die ähnliche Interventionen mit der gleichen didaktischen Grundlage fokussieren.

Gleichsam wissenswert erscheint der Einbezug von mehr Diversity-Dimensionen (z.B. ethnische Zugehörigkeit, religiöser Hintergrund, Freizeitverhalten) bei der wissenschaftlichen Begleitung von Lehr-Lernprozessen. Insbesondere durch das vermehrte Aufkommen von Blended-Learning-Angeboten in der Lehre ist z.B. das Freizeitverhalten bzw. die Organisation außerhalb der Präsenzlehre ein nicht zu vernachlässigender Aspekt, der genauer untersucht werden könnte. Auch wissenschaftliche Untersuchungen, die den sprachlichen Aspekt innerhalb angebotener Lehr-Lernprozesse fokussieren und detailliert betrachten, sind hinsichtlich der Verknüpfung von Sprache und Bildungsbenachteiligung von großer Bedeutung (vgl. Pfeifer 2011)²²³.

Ein weiterer Anknüpfungspunkt ergibt sich aus den Ergebnissen der Interventionen der vorliegenden Arbeit: Es wurde deutlich, dass die Förderung der Kinder und Jugendlichen durch die Eltern bzw. Erziehungsberechtigten einen Einfluss auf z.B. das Interesse des Kindes für naturwissenschaftlich-technische Inhalte hat. Aus diesem Grund könnten die Eltern bei der Entwicklung von schulischen Lehr-Lernprozessen integriert werden, um passgenauere Angebote zu entwickeln. In der Dissertation wurden zum Zweck der Konzeption von zielgruppengerechten Interventionen die Lehrer/innen und Lehrenden der Universität durch leitfadengestützte Interviews befragt. In ähnlicher Art und Weise kann dies auch mit den Erziehungsberechtigten durchgeführt, und damit eine weitere Instanz hinzugezogen werden. Von Bedeutung ist dies insbesondere auch deswegen, weil der Einbezug von (Ziel-)Gruppen im Bildungswesen häufig mit den Bildungserfahrungen der Eltern/Erziehungsberechtigten, deren Bildungsniveau, deren Lernmotivation oder auch deren Lebensstil zusammenhängt (vgl. Tippelt 2003).

Die vorliegende Arbeit sollte dazu anregen, die angesprochene Vielfalt und die jeweils individuell konstruierten Bildungserfahrungen der beteiligten Akteur/innen bei der Entwicklung und der Umsetzung von gendersensiblen Lehr-Lernprozessen in MINT-Fächern und natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachkulturen zu beachten. Wie die Auswertung der Interventionen zeigte, ist ein Ansetzen bereits in den frühen Bildungsphasen notwendig, um den Aufbau eines konstruktiven Selbstkon-

²²³ Die bereits genannte Erweiterung der vorliegenden Untersuchung um andere Dimensionen kann auch geographische Aspekte beinhalten: Die Betrachtung des Feld des Lehrens und Lernens wurde exemplarisch an Institutionen im Raum München durchgeführt. Daher ergab sich nicht die Möglichkeit einer Vergleichbarkeit z.B. der Interventionen in anderen Regionen oder Ländern bzw. einer Unterscheidung von städtischen und ländlichen Einrichtungen. Diese Lücke könnte durch weitere Forschung geschlossen werden.

zepts und positiver Bildungserfahrungen zu ermöglichen. Die beiden Grundprinzipien jeder Bildungsinstitution, die individuelle Förderung und die Chancengerechtigkeit für die vielfältigen, an Bildung beteiligten Personen, finden damit Beachtung und tragen dazu bei, dass gleiche Bedingungen für alle zum Aufbau von Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen bereitgestellt werden können.

7. Literaturverzeichnis

- Acatech/VDI (2009). Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, Ergebnisbericht. Online verfügbar unter: www.acatech.de/?id=141 (letzter Zugriff: 22.05.2009)
- Adam, S. (2006). An introduction to learning outcomes: a consideration of the nature, function and position of learning outcomes in the creation of the European Higher Education Area. In: Froment, E./ Kohler, J./ Purser, L./ Wilson, L. (Hrsg.): EUA Bologna Handbook. Berlin: Raabe. S. 2-24. Online verfügbar unter: www.dvresources.dcu.ie/afi/docs/bologna/a_consideration_of_the_nature_function.pdf (letzter Zugriff: 20.03.2014)
- Aebli, H. (1961). Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Stuttgart: Klett-Cotta
- Aebli, H. (2001). Denken: Das Ordnen des Tuns. Band 1: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie. Stuttgart: Klett-Cotta. 3. Auflage
- Aebli, H. (2011). Zwölf Grundformen des Lernens. Stuttgart: Klett-Cotta. 13. Auflage
- Alfermann, D. (1995). Geschlechtsunterschiede in Bewegung und Sport: Ergebnisse und Ursachen. Zeitschrift für Psychologie und Sport, Heft 1. S. 2-12
- Almstrum, V. L. (2003). What is the attraction to computing? Communications of the ACM, 46 (9). S. 51-55
- Anderson, L.W. (2004). Increasing Teacher Effectiveness. Paris: UNESCO, International Institute for Educational Planning. Verfügbar unter: unesdoc.unesco.org/images/0013/001376/137629e.pdf (Letzter Zugriff: 22.01.2012)
- Arnheim, R. (2001). Anschauliches Denken. Zur Einheit von Bild und Begriff. Köln: DuMont
- Arnold, R. (2005). Didaktik der Lehrerbildung. Das Konzept der reflexiven pädagogischen Professionalisierung. In: GEW-Zeitung Rheinland-Pfalz, 114 (5). S. 17-20
- Arnold, R./ Gomez Tutor, C. (2007). Grundlinien einer Ermöglichungsdidaktik. Bildung ermöglichen - Vielfalt gestalten. Augsburg: ZIEL
- Arnold, R./ Pätzold, H. (2002). Schulpädagogik kompakt. Berlin: Cornelsen Scriptor
- Aronson, J./ Lustina, M. J./ Good, C./ Keough, K./ Steele, C. M./ Brown, J. (1999). When White Men Can't Do Math: Necessary and Sufficient Factors in Stereotype Threat. In: Journal of Experimental Social Psychology, Heft 35. S. 29-46. Online verfügbar unter: www.idealibrary.com (Letzter Zugriff: 15.12.2011)
- Artelt, C. (2000). Strategisches Lernen. Münster: Waxmann.
- Artelt, C./ Baumert, J./ McElvany, N. J./ Peschar, J. (2003). Learners for life. Student approaches to learning. Results from PISA 2000. Online verfügbar unter: <http://www.mpib-berlin.mpg.de/Pisa/LearnersForLife.pdf> (letzter Zugriff: 13.07.2009)
- Atteslander, P. (2008). Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin: Schmidt. 12. Auflage
- Atteslander, P. (2010). Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin: Schmidt. 13. Auflage
- Avenarius, H./ Ditton, H./ Döbert, H./ Klemm, K./ Klieme, E./ Rürup, M./ Tenorth, H.-E./ Weishaupt, H./ Weiß, M. (2003). Bildungsbericht für Deutschland. Erste Befunde. Opladen: Leske & Budrich

- Baier, A. (2010). Subsistenzansatz: Von der Hausarbeitsdebatte zur „Bielefelder Subsistenzperspektive“. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 75-80. 3. Auflage
- Bahnik, Antje (2010): Gender in der Lehre. Leitfaden der Universität Göttingen. Online verfügbar unter: www.uni-goettingen.de/de/304608.html (letzter Zugriff: 16.02.2014)
- Baptist, P. (2001). Aus der Praxis des Modellprogramms. In: Klieme, E./ Baumert, J. (Hrsg.): TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Forschungsbefunde, Reforminitiativen, Praxisberichte und Videodokumente. Bonn: BMBF. S. 67-73
- Bargel, T./ Multrus, F./ Schreiber, N. (2007): Studienqualität und Attraktivität der Ingenieurwissenschaften. Eine Fachmonographie aus studentischer Sicht. Berlin: BMBF
- Barthel, H. (2011). Informatikunterricht. Wünsche und Erwartungen von Schülerinnen und Schülern. Dissertation. Online verfügbar unter: www.mona-barthel.de/dissolendfassung.pdf (letzter Zugriff: 10.07.2012)
- Bartosch, I. (2008). Undoing gender im MNI-Unterricht. Analyse ausgewählter Projekte des IMST-Fonds aus den Jahren 2004-2006. Online verfügbar unter: http://imst.uni-klu.ac.at/imst-wiki/images/7/71/Langfassung_Bartosch2008.pdf (letzter Zugriff: 17.02.2014)
- Baumert, J./ Bos, W./ Lehmann, R. (2000.). Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 1 und 2. Opladen: Leske & Budrich
- Baumert, J./ Lehmann, R./ Lehrke, M./ Schmitz, B./ Clausen, M./ Hosenfeld, I./ Köller, O./ Neubrand, J. (1997). TIMSS - Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde. Opladen: Leske & Budrich
- Beauvoir, S. de (1972). Das andere Geschlecht. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Becker, F. G./ Tadsen, W. N./ Wild, E./ Stegmüller, R. (2011). Zur Professionalisierung von Hochschulleitungen im Hochschulmanagement: Eindrücke und Erklärungsversuche aus einer Interviewserie des MogLI-Projekts. In: Das Hochschulwesen, Jahrgang 59, Heft 4. S. 110-117
- Becker, N. (2009). Lernen. In: Andresen, S./ Casale, R./ Gabriel, T./ Horlacher, R./ Larcher Klee, S./ Oelkers, J. (Hrsg.): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim & Basel: Beltz. S. 577-591
- Becker, R./ Kortendiek, B. (2004). Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie. Wiesbaden: VS Verlag
- Becker, R./ Kortendiek, B. (2010). Vorwort zur dritten Auflage. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie. Wiesbaden: VS Verlag. S. 13-14. 3. Auflage
- Becker-Schmidt, R. (2010). Doppelte Vergesellschaftung von Frauen: Divergenzen und Brückenschläge zwischen Privat- und Erwerbsleben. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 65-74. 3. Auflage
- Beer, U. (2010). Sekundärpatriarchalismus: Patriarchat in Industriegesellschaften. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 59-64. 3. Auflage
- Beinbrech, C./ Möller, K. (2008). Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Sachunterricht. In Giest, H./ Hartinger, A./ Kahlert, J. (Hrsg.): Kompetenzniveaus im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 101-117

- Bell, J. F. (2001). Investigating gender differences in the science performance of 16-year old pupils in the UK. In: The International Journal of Engineering Education 23, Heft 5. S. 469-486
- Bennewitz, H. (2010). Entwicklungslinien und Situation des qualitativen Forschungsansatzes in der Erziehungswissenschaft. In: Friebertshäuser, B./ Langer, A./ Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim & München: Juventa. 3. Auflage. S. 43-59
- Berelson, B. (1952). Content Analysis in Communication Research. Glencoe 3: Free Press
- Berendt, B. (2013). Hochschuldidaktik an der Freien Universität von den Anfängen 1965 bis 2012. Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte der Freien Universität Berlin, Band 6. S. 53-100
- Berendt, B./ Szczyrba, B./ Voss, H.-P./ Wildt, J. (2006). Neues Handbuch Hochschullehre: Lehren und Lernen effizient gestalten. Stuttgart: Raabe. 2. Auflage
- Berger, M./ Schwenck, A. (2003). Mathe-Lernen in der Praxis. In: Komoss, R./Vereck, A. (Hrsg.): Brauchen Frauen eine andere Mathematik? Dokumentation des gleichnamigen Symposiums am 18./19. Oktober 2002 in Bremen. Frankfurt/Main. S. 55-68
- Berger, R. (2002). Einfluss kontextorientierten Physikunterrichts auf Interesse und Leistung in der Sekundarstufe II. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 8, Heft 2. S. 119-132
- Biddle, B. J./ Ellena, W. J. (1964). Contemporary Research on Teacher Effectiveness. New York: Holt, Rinehart & Winston
- Bilden, H. (1983). Sozialisation. In: Beyer, J./ Lamott, F./ Meyer, B. (Hrsg.): Frauenhandlexikon. München: Beck. S. S. 265-280
- Bilden, H. (2001). Die Grenzen von Geschlecht überschreiten. In: Fritzsche, B./ Hartmann, J./ Schmidt, A./ Tervooren, A. (Hrsg.): Dekonstruktive Pädagogik. Opladen: Leske & Budrich. S. 137-147
- Bilden, H./ Dausien, B. (2006). Sozialisation und Geschlecht: Theoretische und methodische Aspekte. Opladen: Budrich
- Block, B.-M. (2010). Projektmentoring mit Schülerinnen: Roboterbau. In: Cremer-Renz, C. / Jansen-Schulz, B. (Hrsg.): Innovative Lehre. Grundsätze, Konzepte, Beispiele der Leuphana Universität Lüneburg. Bielefeld: Universitätsverlag Webler. S. 193-208
- Block, B.-M. (2011). Fachbezogene Hochschuldidaktik: Forschung und Lehre im Dialog. In: Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (Hrsg.): Hochschule entwickeln. Baden-Baden: Nomos. S. 185-201
- Blum, W. (2001). Was folgt aus TIMSS für Mathematikunterricht und Mathematiklehrausbildung? In: Klieme, E./ Baumert, J. (Hrsg.): TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Forschungsbefunde, Reforminitiativen, Praxisberichte und Videodokumente. Bonn: BMBF. S. 75-83
- Blunck, A./ Pieper-Seier, I. (2010). Mathematik: Genderforschung auf schwierigem Terrain. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie. Wiesbaden: VS Verlag. S. 820-828. 3. Auflage
- BMBF (2011). Lernen im Lebenslauf. Pressemitteilung am 10.11.2011. Online verfügbar unter: www.bmbf.de/de/lebenslangeslernen.php (Letzter Zugriff: 01.11.2012)
- BMFSFJ (2002). Gender Mainstreaming - was ist das? Online verfügbar unter: www.bmfsfj.de/BMFSFJ/gleichstellung,did=192702.html (letzter Zugriff: 17.06.2009)
- Boaler, J. (1998). Nineties girls challenge eighties stereotypes: updating gender perspectives. In: Keitel, C. (Hrsg.): Social justice and mathematics education. Berlin: IOWME. S. S. 278-292

- Bock, M. (1992). Das halbstrukturierte-leitfadenorientierte Tiefeninterview. Theorie und Praxis der Methode am Beispiel von Paarinterviews. In: Daten. Hoffmeyer-Zlotnik, J. H. P. (Hrsg.): Analyse verbaler Daten : über den Umgang mit qualitativen Daten. Opladen: Westdt. Verlag. S. 90-109
- Bock, U. (2010). Androgynie: Von Einheit und Vollkommenheit zu Vielfalt und Differenz. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 103-107. 3. Auflage
- Bodemann, G./ Perrez, M./ Schär, M./ Trepp, A. (2004). Klassische Lerntheorien. Grundlagen und Anwendungen in Erziehung und Psychotherapie. Bern: Hans Huber
- Böhm, W. (2005). Wörterbuch der Pädagogik. Stuttgart: Kröner. 16. Auflage
- Bohnsack, R. (2011). Qualitative Bild- und Videointerpretation. Opladen: Budrich.
- Bohnsack, R./ Przyborski, A./ Schäffer, B. (2006). Das Gruppendiskussionsverfahren in der Forschungspraxis. Opladen: Budrich
- Bojanowski, A. (2008). Professionalisierung des Fachpersonals in der beruflichen Benachteiligtenförderung – ein curricularer Vorschlag für die Fachszene. In: Fasshauer, U./ Münk, D./ Paul-Kohlhoff, A. (Hrsg.): Berufspädagogische Forschung in sozialer Verantwortung. Stuttgart: Steiner. S. 209-220
- Bollenbeck, G. (2007). Der Bologna-Prozess und die Veränderung der Hochschullandschaft. Heidelberg: Synchron
- Borchard, C. (2002). Hochschuldidaktische Weiterbildung – Akzeptanz und Wirkung. Münster: LIT
- Bos, W./ Pietsch, M. (2005). KESS 4. Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern. Jahrgangsstufe 4. Hamburg: Bergmann & Sohn
- Bos, W./ Bonsen, M./ Baumert, J./ Prenzel, M./ Selter, C./ Walther, G. (2008). TIMSS 2007. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann
- Bos, W./ Lankes, E.-M./ Prenzel, M./ Schwippert, K./ Valtin, R./ Walther, G. (2003). Erste Ergebnisse aus IGLU. Münster: Waxmann
- Bourdieu, P. (1992). Die verborgenen Mechanismen der Macht. Schriften zu Politik und Kultur. Hamburg: VSA
- Bourdieu, P. (1997). Zur Genese der Begriffe Habitus und Feld. Schriften zu Politik & Kultur 2. Hamburg: VSA-Verlag. S. 59-78
- Brainard, S. G./ Carlin, L. (2001). A six-year longitudinal study of undergraduate women in engineering and science. In: Lederman, M./ Bartsch, I. (Hrsg.): The gender and science reader. London: Routledge. S. 24-37
- Brandt, S. (2006). Geschlechterdifferenzen und Mathematik. Veröffentlichte Dissertation. Tübingen: Eberhard-Karls-Universität
- Braun, E./ Hannover, B. (2008). Zum Zusammenhang zwischen Lehr-Orientierung und Lehr-Gestaltung. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 10. Jg. Sonderheft 9/2008. S. 277-291
- Brehmer, I./ Küllchen, H./ Sommer, L. (1989). Mädchen, Macht (und) Mathe. Geschlechtsspezifische Leistungskurswahl in der reformierten Oberstufe. Dokumente und Berichte 10. Düsseldorf: Parlamentarische Staatssekretärin für die Gleichstellung von Mann und Frau Nordrhein-Westfalen
- Bretschneider, F./ Pasternack, P. (2005). Handwörterbuch der Hochschulreform. Bielefeld: UVW

- Brew, A. (2006). *Research and Teaching. Beyond the Divide*. London: PalgraveMacmillan
- Brighouse, H./ Unterhalter, E. (2008). Primary Goods versus Capabilities: Considering the debate in relation to equalities in education. In: Otto, H.-U./ Ziegler, H. (Hrsg.): *Capabilities - Handlungsbefähigung und Verwirklichungschancen in der Erziehungswissenschaft*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 69-84
- Bruder, R./ Perels, F./ Gürtler, T./ Schmitz, B. (2002). Trainingsprogramm zur Förderung sachspezifischer und fächerübergreifender Kompetenzen in der achten Jahrgangsstufe von Gymnasien. *Mathematik lehren*, 115. S. 59-62
- Bruner, J. S. (1974). *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Düsseldorf: Schwann
- Buck, G. (1989). *Lernen und Erfahrung, Epagogik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 3. Auflage
- Budde, J. (2009). Mathematikunterricht und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze. In: *Bildungsforschung Band 30*. S. 1-76
- Bude, H. (2011): Fallrekonstruktion. In: Bohnsack, R./Marotzki, W./Meuser, M. (Hrsg.): *Hauptbegriffe qualitativer Sozialforschung*. Opladen: Leske & Budrich. S. 60-62.
- Büching, C./ Walter-Herrmann, J./ Schelhowe, H. (2012). Die Agency digitaler Artefakte in Bildungskontexten-Typologie von Interaktionsverläufen zwischen Subjekt und Technologie. In: Stubbe, J./ Töppel, M. (Hrsg.): *Muster und Verläufe der Mensch-Technik-Interaktivität*. Technical University Technology Studies Working Papers, 2. S. 7-18
- Bülöw-Schramm, M. (2010). Frauen im Bologna-Prozess. In: Bauschke-Urban, C./ Kamphans, M./ Sagebiel, F. (Hrsg.): *Subversion und Intervention. Wissenschaft und Geschlechter(un)ordnung*. Opladen: Leske & Budrich. S. 305-316
- Bülöw-Schramm, M./ Merkt, M./ Rebenstorf, H. (2011). Studienerfolg aus Studierendensicht – Ergebnisse der ersten Erhebungswelle des Projekts USUS. In: Nickel, S. (Hrsg.): *Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung - Analysen und Impulse für die Praxis*. Gütersloh: CHE. S. 167-177
- Bütow, B./ Döring, N. (2010). Gender in der akademischen Lehre an Thüringer Hochschulen. Zur Fachtagung "Hochschullehre neu denken – Vielfalt als Chance nutzen" am 02./03.12.2010 an der TU Ilmenau. Verfügbar unter: www.genial-in-thueringen.de/wp-content/uploads/2010/12/Genial-Tagung-Projektpraesentation-2-Dezember-2010_BB-Kompatibilit%C3%A4tsmodus.pdf (Letzter Zugriff: 02.02.2012)
- Buff, A. (2001). Warum lernen Schülerinnen und Schüler? Eine explorative Studie zur Lernmotivation auf der Basis qualitativer Daten. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 33. S. 157-164
- Buff, A./ Reusser, K./ Pauli, C. (2010a). Die Qualität der Lernmotivation in Mathematik auf der Basis freier Äußerungen: Welches Bild präsentiert sich bei Deutschschweizer Schülerinnen und Schülern im 8. und 9. Schuljahr. In: Reusser, K./ Pauli, C./ Waldis, M. (Hrsg.): *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Studie zum Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann. S. 253-278
- Buff, A./ Reusser, K./ Pauli, C. (2010b). Selbstvertrauen ist wichtig, aber nicht ausreichend. Die Bedeutung von Unterricht, Selbstvertrauen, Qualität der Lernmotivation für Engagement und Leistung im Fach Mathematik. In: Reusser, K./ Pauli, C./ Waldis, M. (Hrsg.): *Unterrichtsgestaltung*

- und Unterrichtsqualität - Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Studie zum Mathematikunterricht. Münster: Waxmann. S. 279-308
- Buff, A./ Nakamura, Y./ Hollenweger, J./ Achermann, E. (2005). Selbstwahrnehmung bei Schuleintritt. In: Moser, U./ Stamm, M./ Hollenweger, J. (Hrsg.): Für die Schule bereit? Lesen, Wortschatz, Mathematik und soziale Kompetenzen bei Schuleintritt. Oberentfelden: Sauerländer. S. 113-128
- Burba, D. (2006). Leistungen von Jungen und Mädchen bei PISA 2003 – bedeutsame Unterschiede? Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: eldiss.uni-kiel.de/macau/servlets/MCRFileNodeServlet/dissertation_derivate_00001855/d1855.pdf?hosts=& (Letzter Zugriff: 22.11.2011)
- Buske, R./ Förster, M./ Klinke, S./ Kuhn, C./ Preuß, D./ Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2010). Innovativer Lehr-Lernortverbund (ILLEV) in der akademischen Hochschulausbildung. In: Schwarz, B./ Nenniger, P./ Jäger, R. S. (Hrsg.): Erziehungswissenschaftliche Forschung – nachhaltige Bildung. Beiträge zur 5. DGfE-Sektionstagung „Empirische Bildungsforschung“. Landau: Empirische Pädagogik. S. 27–33
- Butler, J. (1995). Körper von Gewicht. Berlin: Suhrkamp
- Butler, J. (2004). Undoing Gender. New York: Routledge
- Bylinski, U./ Graf, A./ Lüdemann, S. (2009). Anforderungen an die Professionalität des Bildungspersonals im Übergang von der Schule in die Arbeitswelt. Projektbeschreibung Forschungsprojekt 3.4.301 (JFP 2009). Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. Online verfügbar unter: www2.bibb.de/tools/fodb/pdf/at_34301.pdf (Letzter Zugriff: 19.12.2011)
- Carell, A./ Frerichs, A. (2011). Subjektive Kreativitätsverständnisse bei Lehrenden an der Universität. Erziehungswissenschaft und Informatik im Vergleich. Eine empirische Studie. In: Nickel, S. (Hrsg.): Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung - Analysen und Impulse für die Praxis. Gütersloh: CHE. S. 153-166
- Carell, A./ Schaller, I. (2010). Kreativität und problemorientiertes Lernen in der universitären Lehre. Zum Redesign einer Lehrveranstaltung in der Angewandten Informatik. Zeitschrift für Hochschulentwicklung, Jahrgang 5, Nr. 2. S. 69-86
- Carstensen, C. H./ Prenzel, M./ Baumert, J. (2008). Trendanalysen: Wie haben sich die Kompetenzen in Deutschland zwischen PISA 2000 und PISA 2006 entwickelt? Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 10. S. 11-34
- Carstensen, T. (2012). Gendered Web 2.0: Geschlechterverhältnisse und Feminismus in Zeiten von Wikis, Weblogs und sozialen Netzwerken. Medien Journal, 36 (2). S. 22-34
- Carstensen, T./ Ballenthien, J. (2012). Interaktionen zwischen Subjekt und Internet. Zur Aufzeichnung, Auswertung und Typisierung von Internetpraktiken. In: Stubbe, J./ Töppel, M. (Hrsg.): Muster und Verläufe der Mensch-Technik-Interaktivität. Technical University Technology Studies Working Papers, 2. S. 51-58
- Ceylan, F./ Fiehn, J./ Paetz, N.-V./ Schworm, S./ Harteis, C. (2011). Die Auswirkungen des Bologna-Prozesses - Eine Expertise der Hochschuldidaktik. In: CHE (Hrsg.): Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung. Analysen und Impulse für die Praxis. Gütersloh: CHE. S. 106-122
- Chott, P. (1988). Das Prinzip der Lebensnähe in der Schule. Frankfurt a.M.: Peter Lang
- Combe, A./ Helsper, W. (1996). Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns. Frankfurt a.M.: Suhrkamp

- Comenius, J. A. (1993). *Didactica Magna*. Große Didaktik. Übersetzt und Herausgegeben von Andreas Flitner. Stuttgart: Klett-Cotta
- Cyba, E. (2010). Patriarchat: Wandel und Aktualität. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): *Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 17-22. 3. Auflage
- Czichos, H./ Henneke, M. (2004). *Das Ingenieurwissen*. Berlin & Heidelberg: Springer. 32. Auflage
- Dalbert, C. (2011). Warum die durch die Schüler und Schülerinnen individuell und subjektiv erlebte Gerechtigkeit des Lehrerhandelns wichtig ist. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 1. S. 5-18
- Daniel, H.-D. (1995). Das Modellprojekt „Evaluation der Lehre“ an der Universität Mannheim. Teil 2: Statistische Auswertung von Befragungen in Lehrveranstaltungen. In: Mohler, P. P. (1995). *Universität und Lehre. Ihre Evaluation als Herausforderung an die Empirische Sozialforschung*. Münster: Waxmann. S. 93-104
- Daniels, Z. (2008). *Entwicklung schulischer Interessen im Jugendalter*. Münster: Waxmann
- Dany, S. (2007). *Start in die Lehre. Qualifizierung von Lehrenden für den Hochschulalltag*. Münster: LIT
- Dausien, B./ Thon, C. (2009). Gender. In: Andresen, S./ Casale, R./ Gabriel, T./ Horlacher, R./ Larcher Klee, S./ Oelkers, J. (Hrsg.): *Handwörterbuch Erziehungswissenschaft*. Weinheim & Basel: Beltz. S. 336-349
- Degele, N. (2008). *Gender / Queer Studies: Eine Einführung*. Stuttgart: UTB
- Denner, L. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse am Beispiel schulischer Beratungsforschung. Voraussetzung, Variation und Triangulation. In: Mayring, P/ Gläser-Zikuda, M. (Hrsg.): *Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse*. Weinheim & Basel: Beltz. S. 235-254
- Denzin, N. K./ Lincoln, Y. S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage. 2. Auflage
- Derboven, W./ Winker, G. (2010). *Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten. Vorschläge für Hochschulen*. Berlin: Springer
- Deutsches PISA-Konsortium (2004). *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann
- Dickhäuser, O./ Stiensmeier-Pelster, J. (2003). Wahrgenommene Lehrereinschätzungen und das Fähigkeitsselbstkonzept von Jungen und Mädchen in der Grundschule. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht*. 50. Jahrgang, Heft 2. S. 182-190
- Dickhäuser, O./ Schöne, C./ Spinath, B./ Stiensmeier-Pelster, J. (2002). Die Skalen zum akademischen Selbstkonzept. Konstruktion und Überprüfung eines neuen Instruments. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 23. S. 393-405
- Diekmann, A. (2009). *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Reinbek: Rowohlt. 20. Vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage
- Ditton, H. (2000). Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung in Schule und Unterricht. Ein Überblick zum Stand der empirischen Forschung. In: Helmke, A./ Hornstein, W./ Terhart, E. (Hrsg.): *Qualität und Qualitätssicherung im Bildungsbereich*. Zeitschrift für Pädagogik, 41. Beiheft. Weinheim & Basel: Beltz. S. 73-92
- Ditton, H. (2002). Lehrkräfte und Unterricht aus Schülersicht. Ergebnisse einer Untersuchung im Fach Mathematik. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 48. Jahrgang, Heft 2. S. 262-287

- Dresel, M./ Heller, K./ Schober, B./ Ziegler, A. (2001). Geschlechtsunterschiede im Mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich: Motivations- und selbstwertschädliche Einflüsse der Eltern auf Ursachenerklärungen ihrer Kinder im Leistungskontext. In: Finkbeiner, C./ Schnaitmann, G. W. (Hrsg.): *Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik*. Donauwörth: Auer. S. 270-288.
- Du, X./ Kolmos, A. (2009). Increasing the diversity of engineering education - a gender analysis in a PBL context. In: *European Journal of Engineering Education* 34, Heft 5. S. 425-438
- Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (2011). Hochschule entwickeln. Festgabe für Frau Prof. Dr. Christa Cremer- Renz. Baden- Baden: Nomos
- Ecarius, J. (2006). Geschlechterverhältnisse. In: Krüger, H.-H./ Helsper, W. (Hrsg.): *Einführung in die Grundbegriffe und Grundfragen der Erziehungswissenschaft*. Opladen: Budrich. S. 243-252
- Eckstein, B. (1978). Einmalseins der Hochschullehre. Praktische Einführung in die Grundlagen und Methoden. München: Kösel
- Eckstein, B. (1971). Hochschulprüfungen, Rückmeldung oder Repression? Blickpunkt Hochschuldidaktik, 13. S. 1-137
- Edelmann, W. (2010). Lernen. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam. S. 184-188
- Eder, F./ Scholkmann, A. (2011). Lehrende als Coaches: Lernbegleitung von Studierenden am Beispiel des Tutoring im problem-based learning (PBL). In: *Journal Hochschuldidaktik* 22(2). S. 6-10
- Eichenauer, M. (2011). Selbstwert statt Mehrwert. Ärzte der Kultur statt Manager der Kultur. Berlin: epubli
- Enders, J./ Teichler, U. (1995). Die Hochschullehrer: Opfer ihres eigenen Erfolgs. In: *Forschung und Lehre*, 3/1995. S. 114-118
- Engel, U./ Pohlenz, P. (2001). Lehre und Studium im Spiegel studentischer Bewertungen. Über das Potsdamer Modell der Lehrevaluation. In: Spiel, C. (Hrsg.): *Evaluierung an der Universität - zwischen Qualitätsmanagement und Selbstzweck*. Münster: Waxmann. S. 131-147
- Enzingmüller, C./ Nerdel, C./ Prechtel, H. (2012). Lehrerüberzeugungen zur Fachsprache im Biologieunterricht. In Gläser-Zikuda, M./ Seidel, T./ Rohlf, C./ Gröschner A./ Ziegelbauer, S. (Hrsg.): *Mixed methods in der empirischen Bildungsforschung*. Münster: Waxmann. S. 273-285
- Erikson, E. H. (1988). *Der vollständige Lebenszyklus*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Ernst, W. (2010). Einleitung. In: Ernst, W. (Hrsg.): *Geschlecht und Innovation. Gender-Mainstreaming im Techno-Wissenschaftsbetrieb*. Münster: LIT. S. 9-14
- Esch, M. (2008). Gleichstellungspolitische Chancen und Risiken der Hochschulreform. In: Esch, M./ Herrmann, J. (Hrsg.): *Qualität durch Chancengleichheit. Gleichstellung als strategischer Faktor im Qualitätsmanagement technischer Universitäten*. Bielefeld: Bertelsmann. S. 27-76.
- Esdar, W./ Gorges, J./ Kloke, K./ Krücken, G./ Wild, E. (2011). Lehre unter den Forschungshut bringen... – Empirische Befunde zu multipler Zielverfolgung und Zielkonflikten aus Sicht von Hochschulleitungen und Nachwuchswissenschaftler(inne)n. In: Nickel, S. (Hrsg.): *Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung Analysen und Impulse für die Praxis*. CHE Arbeitspapier 148. S. 192-204
- Esslinger-Hinz, I/ Sliwka, A. (2011). Bachelor/Master: Schulpädagogik. Weinheim & Basel: Beltz

- Eßel-Ullmann, G. (2008). Effekte eines Konzepts zur Entwicklung von Schule und Unterricht an Schulen in benachteiligter Lage. Eine Evaluationsstudie des Programms EIKA zur Eingliederung Jugendlicher in die Berufs- und Arbeitswelt. Dissertation. Erlangen-Nürnberg. Online verfügbar unter: <http://opus4.kobv.de/opus4-fau/frontdoor/index/index/docId/832> (letzter Zugriff: 20.10.2010)
- Eynde, P. O. (2002). *Beliefs: A Hidden Variable In Mathematics Education*. London: Kluver Academic Publishers
- Faulstich, P. (2010). Lebenslanges Lernen. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam. S. 171-174
- Faulstich-Wieland, H. (2004a). Mädchen und Naturwissenschaft in der Schule. Expertise für das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg. Online verfügbar unter: www.bildungsnetz-berlin.de/download/bnb_doku_3web.pdf (Letzter Zugriff: 08.12.2011)
- Faulstich-Wieland, H. (2004b). Schule und Geschlecht. In: Helsper, W./ Böhme, J. (Hrsg.): *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 647-669
- Faulstich-Wieland, H./Weber, M./ Willems, K. (2009). *Doing Gender im heutigen Schulalltag. Empirische Studien zur sozialen Konstruktion von Geschlecht in schulischen Interaktionen*. Weinheim & München: Juventa
- Faulstich-Wieland, H. (2010). Geschlecht. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam. S. 116-118
- Fellenberg, F./ Hannover, B. (2006). Kaum begonnen, schon zerronnen? Psychologische Ursachenfaktoren für die Neigung von Studienanfängern, das Studium abzuberechnen oder das Fach zu wechseln. In: *Empirische Pädagogik* 20(4). S. 381-399
- Fend, H. (1986). Gute Schulen, schlechte Schulen. Die einzelne Schule als pädagogische Handlungseinheit. In: *Die Deutsche Schule* 78(3). S. 275-293
- Fendler, J./ Seidel, T./ Johannes, C. (2013). Wie wirksam sind hochschuldidaktische Workshops? Auswirkungen auf die Lehrkompetenz von Hochschullehrenden. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 35(3). S. 28-48
- Fiehn, J./ Spieß, S./ Ceylan, F./ Harteis, C./ Schworm, S. (2012). LehreProfi – Entwicklung und Einsatz eines Instruments zur Erfassung hochschuldidaktischer Kompetenz. In: Egger, R./ Merkt, M. (Hrsg.): *Lernwelt Universität. Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 45-62
- Filipp, S.-H. (2006). Kommentar zum Schwerpunktthema: Entwicklung von Fähigkeitsselbstkonzepten. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20 (1/2). S. 65-72
- Finck, L. (2006). Die Entwicklung des Selbstkonzeptes der Mädchen in Bezug auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Skript der FU Berlin. München: Grin
- Finsterwald, M. (2005). Reattributionstrainings: Eine Chance für eine spezifische Förderung von Mädchen im MINT-Bereich? In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Abteilung für Gender Mainstreaming und geschlechtsspezifische Bildungsfragen (Hrsg.): *Begabungsförderung durch Geschlechtssensibilität in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik*. S. 63-74. Online verfügbar unter: www.eduhi.at/dl/Begabungsfoerderung_Mathe_etc.pdf (Letzter Zugriff: 02.06.2012)
- Finsterwald, M./Ziegler, A. (2002). Geschlechterunterschiede in der Motivation. In: *Bildung und Begabung e.V.* (Hrsg.): *Hoch begabte Mädchen und Frauen*. Bad Honnef. Online verfügbar unter:

- www.bildung-und-begabung.de/verein/links/Hoch_begabte_Maedchen_und_Frauen.pdf. S. 67-84 (Letzter Zugriff: 20.01.2013)
- Finsterwald, M./ Schober, B./ Jöstl, G./ Spiel, C. (2012). Motivation und Attributionen: Geschlechtsunterschiede und Interventionsmöglichkeiten. In: Stöger, H./ Ziegler, A. (Hrsg.): Mädchen und Frauen in MINT. Bedingungen von Geschlechtsunterschieden und Interventionsmöglichkeiten. Münster: LIT. S. 193-212
- Fischler, H./ Schröder, H.-J. (2002). Wie lassen sich Vorstellungen von Lehrern zum Lehren und Lernen erfassen? In: Pitton, A. (Hrsg.): Außerschulisches Lernen in Physik und Chemie. Münster: LIT. S. 144-146
- Flick, U. (2007). Triangulation - Eine Einführung. Wiesbaden: VS Verlag. 2. Auflage
- Flick, U. (2009). Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung. Reinbek: Rowohlt. 2. Auflage
- Freiling, T./ Gottwald, M. (2008). Qualitative Methoden –Auswertung von Interviews mit MaxQDA. Online-Materialien zur f-bb Ringvorlesung. Nürnberg: 04.07.2008. Online verfügbar unter: www.f-bb.de/fileadmin/Materialien/Ringvorlesung/080704__qualitative_Methoden_fbb.pdf (Letzter Zugriff: 20.08.2011)
- Friebertshäuser, B. (1992). Übergangsphase Studienbeginn. Eine Feldstudie über Riten der Initiation in eine studentische Fachkultur. Weinheim & München: Juventa
- Friebertshäuser, B./ Langer, A. (2010). Interviewformen und Interviewpraxis. In: Friebertshäuser, B./ Langer, A./ Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim und München: Juventa. 3. Auflage. S. 437-456
- Fröbel, F. W. A. (1826). Die Menschengenerziehung. Die Erziehungs-, Unterrichts- und Lehrkunst, angestrebt in der Allgemeinen Deutschen Erziehungsanstalt zu Keilhau. Band 1: Bis zum begonnenen Knabenalter. Keilhau: Verlag der Allgemeinen Deutschen Erziehungsanstalt
- Fuchs, T./ Wößmann, L. (2007). What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data. *Empirical Economics*, 32 (2). S. 433-464
- Gabriel, K./ Mösko, E./ Lipowsky, F. (2011). Selbstkonzeptentwicklung von Jungen und Mädchen im Anfangsunterricht – Ergebnisse aus der PERLE-Studie. In: Hellmich, F. (Hrsg.): Selbstkonzepte im Grundschulalter. Modelle - empirische Ergebnisse - pädagogische Konsequenzen. Stuttgart: Kohlhammer. S. 133-158
- Gebauer, S. (2007). CoTeSys holt Roberta nach München! In: Technik in Bayern. Nachrichten aus Technik, Naturwissenschaft und Wirtschaft. Ausgabe 6/2007 Süd. S. 39
- Gellert, U. (2007). Zur Kulturalität von Mathematik in Schule und Unterricht. In: Lüders, J. (Hrsg.): Fachkulturforschung in der Schule. Opladen: Budrich. S. 65-81
- George, D./ Mallery, P. (2002). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update. 4. Auflage. Boston: Allyn & Bacon
- Gerner, B. (1972). Das exemplarische Prinzip. Beiträge zur Didaktik der Gegenwart. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 5. Auflage
- Gerstenmaier, J./ Mandl, H. (1995). Wissenserwerb aus konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik 41, Heft 6. S. 867-888
- Gildemeister, R. (2011). Jenseits von Gleichheit und Differenz? Ausdifferenzierungen analytischer Perspektiven in Theorien zur sozialen Konstruktion von Geschlecht. In: Voss, A. (Hrsg.): Geschlecht im Bildungsgang. Hamburg: Feldhaus. S. 11-28

- Gildemeister, R./ Wetterer, A. (1992). Wie Geschlechter gemacht werden. Die soziale Konstruktion der Zweigeschlechtlichkeit und ihre Reinfizierung in der Frauenforschung. In: Knapp, G.-A./ Wetterer, A. (Hrsg.): Traditionen, Brüche. Entwicklungen feministischer Theorie. Freiburg: Kore. S. 201-254
- Gindl, M./ Hefler, G./ Hellmer, S. (2007). Grundlagen der Gendersensibilität in der Lehre. Leitfaden für gendersensible Didaktik, Band 1-3. Wien: AV+Astoria
- Girls'Day – Mädchen-Zukunftstag 2007 (2007). Erste Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse. Online verfügbar unter: www.girls-day.de/girls_day_info/node_8160/veroeffentlichungen (Letzter Zugriff: 17.12.2011)
- Girls' Day (2011). Evaluation des Girls'Day – Mädchen-Zukunftstags 2011. Online verfügbar unter: www.girls-day.de/content/download/11452/98329/file/Zusammenfassung_Evaluation_GD2011.pdf (Letzter Zugriff: 17.06.2012)
- Glaserfeld, E. v. (1996). Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Goethe, J. W. v. (1795). Wilhelm Meisters Lehrjahre. Berlin: Unger
- Good, C. (2001). Stereotype threat and its relation to theories of elementary girls' mathematics achievement and task choices. Online verfügbar unter: <http://de.scribd.com/doc/106420708/Critical-Thinking-Skills-and-Academic-Achievement> (letzter Zugriff: 20.08.2010)
- Good, T. L./ Biddle, B. J./ Brophy, J. E. (1975). Teachers Make a Difference. New York: Holt, Rinehart & Winston
- Göttner-Abendroth, H. (2010). Matriarchat: Forschung und Zukunftsvision. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 23-29. 3. Auflage
- Götz, T./ Frenzel, A. C. (2010). Über- und Unterforderungslangeweile im Mathematikunterricht. In: Empirische Pädagogik 24, 2. S. 113-134
- Gräsel, C. (2011). Die Kooperation von Forschung und Lehrer/innen bei der Realisierung didaktischer Innovationen. In Einsiedler, W. (Hrsg.): Unterrichtsentwicklung und Didaktische Entwicklungsforschung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 88-104
- Gräsel, C./ Bruhn, J./ Mandl, H./ Fischer, F. (1997). Lernen mit Computernetzwerken aus konstruktivistischer Perspektive. In: Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung, 25/1. S. 4-18.
- Graumann, G. (2002). Mathematikunterricht in der Grundschule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Griese, H. M. (2010) Sozialisation. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): Lexikon Pädagogik. Stuttgart: Reclam. S. 269-273
- Groebe, N./ Hurrelmann, B. (2006). Empirische Unterrichtsforschung in der Literatur- und Lesedidaktik. Weinheim & München: Juventa
- Grzesik, J. (1992). Begriffe lernen und lehren. Stuttgart: Klett. 2. Auflage
- Gudjons, H. (2003). Spielbuch Interaktionserziehung. 185 Spiele und Übungen zum Gruppentraining in Schule, Jugendarbeit und Erwachsenenbildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 7. Auflage
- Gudjons, H. (2006). Pädagogisches Grundwissen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 9. Auflage

- Gudjons, H. (2008a). Handlungsorientiert Lehren und Lernen. Schüleraktivierung, Selbsttätigkeit, Projektarbeit. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Gudjons, H. (2008b). Pädagogisches Grundwissen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 10. Auflage
- Gudjons, H./ Winkel, R. (2011). Didaktische Theorien. Hamburg: Bergmann + Helbig. 13. Auflage
- Gürtler, T./ Perels, F./ Schmitz, B./ Bruder, R. (2002). Training zur Förderung selbstregulativer Fähigkeiten in Kombination mit Problemlösen in Mathematik. Zeitschrift für Pädagogik, 45. Beiheft. S. 222-239
- Gummich, J. (2004). Schützen die Antidiskriminierungsgesetze vor mehrdimensionaler Diskriminierung? in: Antidiskriminierungsnetzwerk des Türkischen Bundes in Berlin-Brandenburg (Hrsg.): QUEbERlin. Mehrfachzugehörigkeit als Bürde oder Chance? S. 6-15. Online verfügbar unter: http://www.tbb-berlin.de/downloads_adnb/V6_QueerBerlin_Mehrfachzugehoerigkeit.pdf (letzter Zugriff: 20.03.2014)
- Hachmeister, C.-D./ Harde, M. E./ Langer, M. F. (2007). Einflussfaktoren der Studienentscheidung. Eine empirische Studie von CHE und EINSTIEG. Arbeitspapier 95. Gütersloh: CHE
- Hänze, M./ Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes Learning and Instruction, 17(1). S. 29-41
- Hagemann-White, C. (1984). Sozialisation: weiblich - männlich? Opladen: Leske & Budrich
- Hagemann-White, C. (1988a). Wir werden nicht zweigeschlechtlich geboren. In: Hagemann-White, C./ Rerrich, M. (Hg.): FrauenMännerBilder. Männer und Männlichkeit in der feministischen Diskussion. Bielefeld: AJZ. S. 224-235
- Hagemann-White, C. (1988b). Koedukation in der Diskussion, 1. Geschlecht und Erziehung. Versuch einer theoretischen Orientierung im Problemfeld der Koedukationsdebatte. In: Pfister, G. (Hrsg.): Zurück zu Mädchenschule? Beiträge zur Koedukation. Frauen in Geschichte und Gesellschaft. Pfaffenweiler: Centaurus. S. 41-60
- Hainschink, V. (2011). Grundlagen der Unterrichtsplanung. MODUL 1-4 Schulpädagogik. Online verfügbar unter: 193.170.143.70/fileadmin/user_upload/konstruktivismus/Schulpaedagogik_Skript.pdf (Letzter Zugriff: 21.03.2012)
- Haller, D. (1998). Zur Heteronormativität in der Ethnologie. Sie und Er - Frauenmacht und Männerherrschaft, Materialienband zur Ausstellung im Rautenstrauch, Band I. S. 77-85
- Hark, S. (2010). Lesbenforschung und Queer Theorie: Theoretische Konzepte, Entwicklungen und Korrespondenzen. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 108-115. 3. Auflage
- Hartinger, A. (1997). Interesseförderung. Eine Studie zum Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Hartmann, J./ Klesse, C./ Wagenknecht, C./ Fritzsche, B./ Hackmann, K. (2007). Heteronormativität: Empirische Studien zu Geschlecht, Sexualität und Macht. Wiesbaden: VS Verlag
- Hartmann S./ Schecker, H./ Rethfeld, J. (2005). Mädchen und Roboter – Ein Weg zur Physik? In: Pitton, A. (Hrsg.): Tagungsband der Jahrestagung in Heidelberg 2004 der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung. Münster: LIT

- Heidenreich, M. (1999). Berufskonstruktion und Professionalisierung. Erträge der soziologischen Forschung. In: Apel, H.-J./ Horn, K.-P./ Lundgreen, P./ Sandfuchs, U. (Hrsg.): Professionalisierung pädagogischer Berufe im historischen Prozess. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 35-58
- Heiland, H. (1993). Die Schulpädagogik Friedrich Fröbels. Hildesheim: Georg Olms
- Heimann, P./ Otto, G./ Schulz, W. (1979). Unterricht. Analyse und Planung. Hannover: Schroedel. 10. Auflage
- Heinecke, S./ Fuchs, C./ Heigener, M. (2008). Selbstkonzept. - Motivation im schulischen Kontext. Online verfügbar unter: www.slidefinder.net/s/selbstkonzept/4862362 (Letzter Zugriff: 22.12.2011)
- Heinrich, M. (2006). Reflexionen zur Lehre im Spannungsfeld traditioneller Lehrformen und hochschuldidaktischer Innovation. Ein Projektbericht zur Sicht von Studierenden und NachwuchswissenschaftlerInnen. Münster: MV
- Heinze, A./ Reiss, K. (2004). Mathematikleistung und Mathematikinteresse in differenzieller Perspektive. In Doll, J./ Prenzel, M. (Hrsg.): Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategie der Qualitätsverbesserung. Münster: Waxmann. S. 234-249
- Heinze, A./ Herwartz-Emden, L./ Braun, C./ Reiss, K. (2011). Die Rolle von Kenntnissen der Unterrichtssprache beim Mathematiklernen. Ergebnisse einer quantitativen Längsschnittstudie in der Grundschule. In: Prediger, S./ Özdil, E. (Hrsg.): Mathematiklernen unter Bedingungen der Mehrsprachigkeit - Stand und Perspektiven der Forschung und Entwicklung in Deutschland. Münster: Waxmann. S. 11-33
- Heinzel, F./ Henze, R./ Klomfaß, S. (2007). Eine Schule für Mädchen und Jungen. Praxishilfe mit Unterrichtsentwürfen für eine geschlechtergerechte Bildung. Frankfurt am Main: Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft
- Heise, E./ Zaepernick-Rothe, U. (2012). Zufriedenheit von Lehrenden an deutschen Universitäten mit ihrer Lehrtätigkeit. In Becker, F. G./ Krücken, G./ Wild, E. (Hrsg.): Gute Lehre in der Hochschule – Wirkungen von Anreizen, Kontextbedingungen und Reformen. Bielefeld: W. Bertelsmann. S. 115-136
- Heise, E./ Westermann, R./ Spies, K./ Rickert, M. (1999). Zum Einfluss von Studienzielen und Wertorientierungen auf die allgemeine Studienzufriedenheit. Empirische Pädagogik, 13. S. 231-251
- Helbig, M./ Leuze, K. (2012). Ich will Feuerwehrmann werden! Wie Eltern, individuelle Leistungen und schulische Fördermaßnahmen geschlechts(un-)typische Berufsaspirationen prägen. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 64. S. 91-122
- Helduser, U./ Marx, D./ Paulitz, T./ Pühl, K. (2004). Under construction? Konstruktivistische Perspektiven in feministischer Theorie und Forschungspraxis. Frankfurt a.M.: Campus
- Helfferich, C. (2005). Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. Wiesbaden: VS Verlag. 2. Auflage
- Hellmich, F./ Grüßing, M. (2007). Standards und Perspektiven für das Mathematiklernen in der Vor- und Grundschulzeit. In: Hellmich, F. (Hrsg.): Perspektiven für das Lehren und Lernen in der Grundschule. Baltmannsweiler: Schneider. S. 119-140
- Helmke, A./ Schrader, F.-W. (2006). Determinanten der Schulleistung. In Rost, D.h. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim: Psychologie Verlags Union. S. 83-94. 3. Auflage

- Helmke, A./ Weinert, F. E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In: Enzyklopädie der Psychologie, Band 3. S. 71.176
- Helmke, A./ Schrader, F.-W./ Hosenfeld, I. (2004). Elterliche Lernunterstützung und Schulleistungen ihrer Kinder. In: Bildung und Erziehung. 57. Jahrgang, Heft 3. S. 251-277
- Hennessy, R. (2003). Feminismus. In: Haug, F. (Hrsg.): Historisch-Kritisches Wörterbuch des Feminismus. Hamburg: Argument. S. 155-170
- Henwood, F./ Miller, K. (2001). Boxed in or coming out? On the Treatment of Science, Technology and Gender in Educational Research. In: Gender and Education 13, Heft 3. S. 237-241
- Herbart, J. F. (1982). Pädagogische Schriften, Band 2. Pädagogische Grundschriften. Herausgegeben von Walter Asmus. Stuttgart: Küpper
- Herwartz-Emden, L. (2007). Neues aus alten Schulen. Empirische Studien in Mädchenschulen. Opladen: Leske & Budrich
- Hetzer, S. (2006). Genderdidaktische Reflexionen in der Lehramtsausbildung für soziale Dienstleistungsberufe am Beispiel eines Seminars zur Zeitgestaltung von Frauen und Männern. In: Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (Hrsg.). Hochschuldidaktik und Fachkulturen. Gender als didaktisches Prinzip. Bielefeld: Universitätsverlag Weblar. S. 147-158
- Heublein, U./ Spangenberg, H./ Sommer, D. (2003). Ursachen des Studienabbruchs - Analyse 2002. Hannover: HIS
- Heublein, U./ Schmelzer, R./ Sommer, D. (2008). Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen. Ergebnisse einer Berechnung des Studienabbruchs auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006. Hannover: HIS
- Heublein, U./ Richter, J./ Schmelzer, R./ Sommer, D. (2012). Die Entwicklung der Schwund- und Abbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf Basis des Absolventenjahrgangs 2010. HIS: Forum Hochschule 3/2012
- Heublein, U./ Hutzsch, C./ Schreiber, J./ Sommer, D./ Besuch, G. (2010). Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. In: HIS: Forum Hochschule 02/2010. Online verfügbar unter: www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201002.pdf (Letzter Zugriff: 22.11.2011)
- Heursen, G. (2006). Didaktik, allgemeine. In: Lenzen, D. (Hrsg.): Pädagogische Grundbegriffe. Band 1. Reinbek: Rowohlt. S. 307-317
- Hillmann, K.-H. (1994). Wörterbuch der Soziologie. Stuttgart: Kröner. 4. Auflage
- Hirschauer, S. (1996). Die soziale Fortpflanzung der Zwei-Geschlechtlichkeit. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 1996/46. S. 668-692
- Hochschulrektorenkonferenz (2008). Bologna in der Praxis. Erfahrungen aus den Hochschulen. Bielefeld: Bertelsmann
- Hollenbach, N. (2009). Mathematikleistung, Selbstkonzept und Geschlecht. Weinheim & München: Juventa
- Holzinger, Andreas (2000): Basiswissen Multimedia. Band 2: Lernen. Würzburg: Vogel Business Media
- Hopf, C. (2000). Qualitative Interviews – ein Überblick. In: Flick, U./ Kardoff von, E./ Steinke, I. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. S. 349 - 359

- Hopf, D. (2010). Anreize zu erfolgreichem Lehren in der Schule: Forschungsstand und methodologische Überlegungen. Langfassung. Postprints der Universität Potsdam. Humanwissenschaftliche Reihe, 231. Online verfügbar unter: opus.kobv.de/ubp/volltexte/2011/5382 (Letzter Zugriff: 01.02.2012)
- Hopf, M. (2007). Problemorientierte Schülerexperimente. In: Niedderer, H./ Fischler, H./ Sumfleth, E. (Hrsg.): Studien zum Physik- und Chemielernen. Berlin: Logos
- Horlacher, R. (2010). Bildung. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): Lexikon Pädagogik. Stuttgart: Reclam. S. 50-53
- Horstkemper, M. (1987). Schule, Geschlecht und Selbstvertrauen. Eine Längsschnittstudie über Mädchensozialisation in der Schule. Weinheim: Juventa
- Huber, L. (1999). An- und Aussichten der Hochschuldidaktik. Zeitschrift für Pädagogik, 45 (1). S. 25-44
- Huber, L. (2005). Training oder auch Reflexion? Zur Rückbeziehung der Hochschuldidaktik auf die Bildungstheorie. In: Craanen, M./ Huber, L. (Hrsg.): Notwendige Verbindungen. Zur Verankerung von Hochschuldidaktik in Hochschulforschung. Bielefeld: Universitätsverlag Webler. S. 43-57
- Huber, L. (2011). Fachkulturen und Hochschuldidaktik. In: Weil, M./ Schiefner, M./ Eugster, B./ Futter, K. (Hrsg.): Aktionsfelder der Hochschuldidaktik. Von der Weiterbildung zum Diskurs. Münster: Waxmann. S. 109-128
- Huber, L./ Liebau, E. (1985). Die Kulturen der Fächer. In: Neue Sammlung, 25. S. 314-339
- Hubwieser, P. (2004). Didaktik der Informatik. Berlin: Springer
- Hubwieser, P. (2007a). A smooth way towards object oriented programming in secondary schools. In: Benzie D./ Iding M. (Hrsg.): Informatics, Mathematics and ICT: a „golden triangle“. IFIP conference proceedings. College of Computer and Information Science Northeastern University Boston, Massachusetts, USA, 2007. Online verfügbar unter: www.researchgate.net/publication/200534700_A_smooth_way_towards_object_oriented_programming_in_secondary_schools (letzter Zugriff: 05.03.2014)
- Hubwieser, P. (2007b). Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele. Berlin: Springer. 3. Auflage
- Hubwieser, P. (2008). Analysis of Learning Objectives in Object Oriented Programming. In: Mittermeir, R. T./ Syslo M. (Hrsg.): ISSEP '08 Proceedings of the 3rd international conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives: Informatics Education - Supporting Computational Thinking. Berlin: Springer. S. 142-150
- Hugener, I. (2008). Inszenierungsmuster im Unterricht und Lernqualität. Münster: Waxmann.
- Humbert, L. (2003). Zur wissenschaftlichen Fundierung der Schulinformatik. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: <http://ddi.cs.uni-potsdam.de/Examensarbeiten/Humbert2003.pdf> (letzter Zugriff: 15.12.2010)
- Hurrelmann, K./ Grundmann, M./ Walper, S. (2008). Handbuch Sozialisationsforschung. Weinheim & Basel: Beltz. 7. Auflage
- Ihme, T./ Möller, J./ Pohlmann, B. (2009). Effekte von Kooperation auf die Qualität von Lehrmaterial. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 23. S. 259-263

- Ihsen, S. (2006a). Gender und Diversity als strukturelle Qualitätskomponenten in neuen (ingenieurwissenschaftlichen) Studiengängen. In: Herrmann, J./ Esch, M. (Hrsg.): Qualität durch Chancengleichheit. Bielefeld: Bertelsmann. S. 77-90
- Ihsen, S. (2006b). Von der homogenen technischen Fachkultur zu Mixed Teams – Gender - Diversity. In: Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (2006). Hochschuldidaktik und Fachkulturen. Gender als didaktisches Prinzip. Bielefeld: Universitätsverlag Webler. S. 33-45
- Ihsen, S. (2007). Gender Studies in Ingenieurwissenschaften als Beitrag zur Organisationsentwicklung an der Technischen Universität München. In: Kamphans, M./ Auferkorte-Michaelis, N. (Hrsg.): Gender Mainstreaming – Konsequenzen für Forschung, Studium und Lehre. Studien Netzwerk Frauenforschung NRW Nr. 8. S. 39 – 46
- Ihsen, S. (2010). Ingenieurinnen: Frauen in einer Männerdomäne. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie. Wiesbaden: VS Verlag. S. 799-805. 3. Auflage
- Ihsen, S. (2012). Geschlechterorientierte Didaktik in den Ingenieurwissenschaften. In: Kampshoff, M./ Wiepcke, C. (Hrsg.): Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik. Wiesbaden: VS Verlag. S. 345-356
- Ihsen, S./ Buschmeyer, A. (2007). Acting Diverse – Target Group orientation as key qualification for teachers and students in engineering education. In: European Journal of Engineering Education, 32(6). S. 76-91
- Ihsen, S./ Höhle, E. (2009). Women Students at Excellent Technical Universities in Germany (TU9) - A Case Study. Book of abstracts: Annual SEFI Conference. Rotterdam 2009. S. 148-154
- Ihsen, S./ Ducki, A. (2012). Gender Toolbox. Schriftenreihe des Gender- und Technik-Zentrums der Beuth Hochschule für Technik Berlin, 05/2012. Online verfügbar unter: http://projekt.beuth-hochschule.de/fileadmin/projekt/f/Veroeffentlichungen/Schriftenreihe/Gender_Toolbox.pdf (letzter Zugriff am 10.02.2014)
- Ihsen, S./ Schneider, W. (2011). Generic examples of the effectiveness of higher education coaching based on the attitudes of teaching staff at German (Technical) universities. In: Bernadino, J./ Quadrado, J. C. (Hrsg.): Proceedings of International SEFI Annual Conference 2011, Lisbon. S. 165-170
- Ihsen, S./ Schneider, W. (2012): How to promote young boys and especially girls for engineering issues. In: Béraud, A./ Godfroy, A.-S./ Jean, M. (Hrsg.): Gender and Interdisciplinary Education for Engineers. Does Interdisciplinary Education improve the gender balance and attract more young people in Engineering and Technology higher education. Rotterdam: Sense Publishers. S. 333-345
- Ihsen, S./ Schneider, W. (2013): Problem Based Learning at Technische Universität München. Practical examples with students and pupils. In: Krogh, L./ Jensen, A. A. (Hrsg.): Visions, Challenges and Strategies. Problem Based Learning principles and methodologies in a Danish and a global perspective. Aalborg: University Press. S. 187-200
- Ihsen, S./ Baldin, D./ Gebauer, S. (2010). Making the decision for engineering studies – How do (female) students decide for technical universities and what keeps them? Proceedings of Joint International IGIP-SEFI Annual Conference 2010, Trnava 19.-22. Sept. 2010. S. 204-211
- Ihsen, S./ Höhle, E./ Baldin, D. (2010). Spurensuche! Entscheidungskriterien für Natur- bzw. Ingenieurwissenschaften und mögliche Ursachen für frühe Studienabbrüche von Frauen und Männern

- an den TU9-Universitäten. TUM Gender-und-Diversity-Studies, Band 1. Online verfügbar unter: www.bmbf.de/pubRD/dokumentation_spurensuche.pdf (Letzter Zugriff: 22.01.2012)
- Ihsen, S./ Schneider, W./ Wallhoff, F./ Blume, J. (2010): Promotion of young boys and girls in engineering education. In: Resetová, K. (Hrsg.): Proceedings of the International SEFI Annual Conference 2010, Trnava. S. 137-144
- Ihsen, S./ Schneider, W./ Wallhoff, F./ Blume, J. (2011): Raising interest of pupils in Engineering Education through Problem Based Learning. International Journal of Engineering Education, Special Issue: Learning through play in Engineering Education Volume 27, No. 4, 789-794
- Ihsen, S./ Schiffbänker, H./ Holzinger, F./ Jeanrenaud, Y./ Sanwald, U./ Scheibl, K./ Schneider, W. (2014). Frauen im Innovationsprozess. Aktuelle Entwicklungen, internationale Perspektiven, Handlungsempfehlungen. Studien zum deutschen Innovationssystem, 12/2014. Berlin: EFI
- Ing, M. (2013). Gender differences in the influence of early perceived parental support on student mathematics and science achievement and STEM career attainment. International Journal of Science and Mathematics Education, 2013 (1). S. 1-19
- Jackson, P. (1968). Life in classrooms. New York: Holt, Rinehart & Winston
- Jacobi, J. (2004). Geschlecht. In: Benner, D./ Oelkers, J. (Hrsg.): Historisches Wörterbuch der Pädagogik. Weinheim & Basel: Beltz. S. 422-442
- Jahnke, I./ Haertel, T. (2010). Kreativitätsförderung in der Hochschule – ein Rahmenkonzept. In: Hochschulwesen 3/2010. S. 88-96
- Jahnke, I./ Haertel, T./ Winkler, M. (2011). Sechs Facetten der Kreativitätsförderung in der Lehre – empirische Erkenntnisse. In: Nickel, S. (Hrsg.): Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung. Analysen und Impulse für die Praxis. CHE Arbeitspapier Nr. 148. S. 138-152
- Jahnke, T. (2004). Mathematik aus Schülersicht. In: Mathematik lehren, 127. S. 4-9.
- Jahnke-Klein, S. (2001). Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen. Baltmannsweiler: Schneider
- Jahnke-Klein, S. (2004). Wünschen Mädchen sich einen anderen Unterricht als Jungen? In: Mathematik lehren, 127. S. 15-19
- Jank, W / Meyer, H (2002). Didaktische Modelle. Berlin: Cornelsen. 10. Auflage
- Jansen, M./ Schroeders, U./ Stanat, P. (2013). Motivationale Schülermerkmale in Mathematik und den Naturwissenschaften. In: Pant, H. A./ Stanat, P./ Schroeders, U./ Roppelt, A./ Siegle, T./ Pöhlmann, C. (Hrsg.): IQB Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I. Münster: Waxmann. S. 347-366
- Jansen-Schulz, B. (2006a). Integratives Gendering – Gender in die Akkreditierungspraxis einer Hochschule. In: Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (Hrsg.): Hochschuldidaktik und Fachkulturen. Gender als didaktisches Prinzip. Bielefeld: Webler. S. 105 – 118
- Jansen-Schulz, B. (2006b). Gendersensible Lehre in den Ingenieurwissenschaften. Hospitations- und Coachingauswertung (unveröffentlichtes Manuskript)
- Jansen-Schulz, B. (2007a). Integratives Gendering in Lehre, Forschung und Hochschulstrukturen. In: „Zukunft Bologna“ Gender und Nachhaltigkeit als Leitideen für eine neue Hochschulkultur, Tagungsdokumentation. Frankfurt: Peter Lang. S. 167-188
- Jansen-Schulz, B. (2007b). Gender-Diversity-Beratung an der TU Berlin, Zwischenbericht (unveröffentlichtes Manuskript)

- Jansen-Schulz, B. (2010): Integratives Gendering in technischen Studiengängen. In: Steinbach, J./ Jansen-Schulz, B. (Hrsg.): Gender im Experiment. Ein Best-Practice Handbuch zur Integration von Genderaspekten in naturwissenschaftliche und technische Lehre. Berlin: TU-Berlin. S. 29–50
- Jencks, C. S./ Smith, M./ Acland, H./ Bane, M. J./ Cohen, D./ Gintis, H./ Heyns, B./ Michelson, S. (1972). *Inequality: A Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America*. New York: Basic Books
- Joost, G./ Bessing, N./ Buchmüller, S. (2010). G – Gender inspired Technology. In: Ernst, W. (Hrsg.): *Geschlecht und Innovation. Gender-Mainstreaming im Techno-Wissenschaftsbetrieb*. Münster: LIT. S. 15-32
- Jordan, S./ Schlüter, M. (2010). *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam
- Jungert, M./ Romfeld, E./ Sukopp, T./ Voigt, U. (2010). *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- Kähler, R. (2010). *Individuelle Einflussfaktoren auf Studienzufriedenheit und persönliche Ziele von Medizinstudierenden der Charité – Universitätsmedizin Berlin*. Dissertation. Online verfügbar unter: www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000007656/Dissertation_Ragna_Kaehler.pdf (Letzter Zugriff: 04.01.2012)
- Kaiser-Meßmer, G. (1993). Results of an empirical study into gender differences in attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 2. S. 56-66
- Kalthoff, H. (2000). „Wunderbar, richtig“. Zur Praxis mündlichen Bewertens im Unterricht. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 3. Jahrgang, Heft 3. S. 429-446
- Kammermeyer, G./ Martschinke, S. (2006). Selbstkonzept- und Leistungsentwicklung in der Grundschule - Ergebnisse aus der KILIA-Studie. *Empirische Pädagogik*, 20. S. 245-259
- Kamphans, M. (2008). Praktische Umsetzung von Gender Mainstreaming und theoretischer Diskurs: Parallelwelten oder doch eng verbunden? In: Zimmermann, K./ Kamphans, M./ Metz-Göckel, S. (Hrsg.): *Perspektiven der Hochschulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 331 - 351
- Kamphans, M./ Auferkorte-Michaelis, N. (2005). Gender-Aspekte in den neuen Studiengängen BaMa – Das Vier-Felder-Schema. Online verfügbar unter: www.hdz.uni-dortmund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/VierFelderSchema_06072005.pdf (Letzter Zugriff: 14.10.2011)
- Kamphans, M./ Metz-Göckel, S./ Tigges, A. (2003). Wie Geschlechteraspekte in die digitalen Medien integriert werden können – das BMBF-Projekt „MuSoft“ veröffentlicht in: Internes Memorandum des Lehrstuhls für Software-Technologie der Universität Dortmund, Memo Nr. 141, MuSoft Bericht Nr. 4, Dortmund. Online verfügbar unter: www.hdz.uni-dortmund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/Gesamtbericht_Genderberatung_MuSoft_22092003.pdf (Letzter Zugriff: 20.10.2011)
- Kamphans, M./ Metz-Göckel, S./ Selent, P. (2009). Genderkompetenz als Schlüsselqualifikation in der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Lehre. In: Robertson-von Trotha, C. Y. (Hrsg.): *Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft*, Karlsruhe: Universitätsverlag. S. 277–316
- Kauertz, A./ Kleickmann, T. (2009). Professionswissen von Lehrkräften, verständnisorientierter naturwissenschaftlicher Unterricht und Zielerreichung im Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe (PLUS). In: Höttecke, D. (Hrsg.): *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehrerbildung*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Schwäbisch Gmünd 2008. Münster: LIT. S. 395-397

- Keller, C. (1999). Geschlechterdifferenzen in der Mathematik: Prüfung von Erklärungsansätzen. Eine mehrbenenanalytische Untersuchung im Rahmen der ‚Third International Mathematics and Science Study‘. Zürich: ZdS
- Keller, R. (2011). Diskursforschung. Eine Einführung für SozialwissenschaftlerInnen. Wiesbaden: VS Verlag. 4. Auflage
- Kern, C. (2005). Bindung, Sozialverhalten und Selbstkonzept in der Übergangssituation des Schuleintritts. Dissertation. Online verfügbar unter: deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=979720060&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=979720060.pdf (Letzter Zugriff: 11.12.2011)
- Kessels, U. (2002). Undoing Gender in der Schule: Eine empirische Studie über Koedukation und Geschlechtsidentität im Physikunterricht. Weinheim & München: Juventa
- Kessels, U./ Hannover, B. (2006). Zum Einfluss des Images von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessensentwicklung. In: Prenzel, M./ Allolio-Näcke, L. (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG Schwerpunktprogramms. Münster: Waxmann. S. 350-369
- Kiper, H. (2001). Einführung in die Schulpädagogik. Weinheim: Beltz
- Klafki, W. (1975). Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim& Basel: Beltz
- Klafki, W. (1996). Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim & Basel: Beltz
- Klafki, W. (2002). Schultheorie, Schulforschung und Schulentwicklung im politisch-gesellschaftlichen Kontext. Weinheim & Basel: Beltz
- Klafki, W. (2006). Die bildungstheoretische Didaktik im Rahmen kritisch-konstruktiver Erziehungswissenschaft. In: Gudjons, H./ Teske, R./ Winkel, R. (Hrsg.): Didaktische Theorien. Hamburg: Bergmann und Helbig. S. 13-34
- Klafki, W. (2007a). Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim & Basel: Beltz. 6. Auflage
- Klafki, W. (2007b). Didaktik. In: Tenorth, H.-E./ Tippelt, R. (Hrsg.): Lexikon Pädagogik. Weinheim: Beltz. S. 158-161
- Klafki, W./ Braun, K.-H. (2007). Wege pädagogischen Denkens. München: Reinhardt
- Klein, J. (2004). Who is most responsible for gender differences in scholastic achievements: pupils or teachers? In: Educational Research. 49. Jahrgang, Heft 2. S. 183-193
- Klieme, E./ Artelt, C./ Hartig, J./ Jude, N./ Köller, O./ Prenzel, M./ Schneider, W./ Stanat, P. (2010). PISA 2009 - Bilanz nach einem Jahrzehnt. Münster: Waxmann
- Klieme, E./ Avenarius, H./ Blum, W./ Döbrich, P./ Gruber, H./ Prenzel, M./ Reiss, K./ Riquarts, K./ Rost, J./ Tenorth, H.-E./ Vollmer, H. J. (2003). Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. Bonn: BMBF. Online verfügbar unter: www.bmbf.de/pub/zur_entwicklung_nationaler_bildungsstandards.pdf (Letzter Zugriff: 01.03.2012)
- Klippel, F. (2000). Überlegungen zum ganzheitlichen Fremdsprachenunterricht. In: Fremdsprachenunterricht, Heft 44(53). S. 242-248
- Klippert, H. (1996). Methodentraining. Weinheim: Beltz

- Klippert, H. (2004). *Lehrerbildung. Unterrichtsentwicklung und der Aufbau neuer Routinen*. Weinheim & Basel: Beltz
- Kluge, F. (1995): *Etymologisches Wörterbuch*. Berlin: Walter de Gruyter. 21. Auflage
- Knoblauch, H. (2011). *Konversationsanalyse*. In: Bohnsack, R./ Marotzki, W./ Meuser, M. (Hrsg.): *Hauptbegriffe qualitativer Sozialforschung*. Opladen: Budrich. S. 105 – 108.
- Knoll, B./ Ratzer, B. (2009). „Gender-into-teaching“ at the Vienne University of Technology. Experiences and reflections on an Austrian project. In: *European Journal of Engineering Education* 34, Heft 5. S. 411-418
- Köck, P. (2005). *Handbuch Schulpädagogik*. Donauwörth: Auer. 2. Auflage
- Kolbert, B. (2010). *Ein sinnverstehender Zugang zur Gestaltung von Bewegungs-, Spiel- und Sportunterricht*. Aachen: Meyer & Meyer
- Koller, H.-C. (2004). *Grundbegriffe, Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft*. Stuttgart: Kohlhammer
- Köllner, O./ Klieme, E. (2000). *Geschlechtsdifferenzen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Leistungen*. In: Baumert, J./ Bos, W./ Lehmann, R. (2000.). *Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn, Band 2*. Opladen: Leske & Budrich. S. 373-404
- Kolmos, A/ Kuru, S./ Bering, V./ Hansen, H./ Eskil, T./ Podesta, L./ Fink, F./ de Graaff, E./ Wolff, J. U./ Soyulu, A. (2007). *Problem Based Learning*. In: *Tree-Teaching and Research in Engineering in Europe*. Online verfügbar unter: www.unifi.it/tree/dl/oc/b5.pdf (Letzter Zugriff: 25.10.2011)
- Komorek, E./ Bruder, R./ Schmitz, B. (2004). *Integration evaluierter Trainingskonzepte für Problemlösen und Selbstregulation in den Mathematikunterricht*. In Doll, J./ Prenzel, M. (Hrsg.): *Schulische und außerschulische Ansätze zur Verbesserung der Bildungsqualität*. Münster: Waxmann. S. 54-76
- König, B. (2007). *Chancengleichheit im akademischen Beruf. Beruf und Lebensführung in Naturwissenschaft und Technik*. Wiesbaden: VS Verlag
- Kosuch, R. (2006). *Gender und Handlungskompetenz für Veränderungsprozesse. Zu den Herausforderungen bei der Vermittlung von Genderkompetenz in der Hochschullehre*. In: Ernst, W./ Bohle, U. (Hrsg.): *Transformationen von Geschlechterordnungen in Wissenschaft und anderen sozialen Institutionen*. Berlin: LIT. S. 203–215
- Kosuch, R. (2010). *Selbstwirksamkeit und Geschlecht - Impulse für die MINT-Didaktik*. In: Kröll, D. (Hrsg.): *Gender und MINT. Schlussfolgerungen für Unterricht, Beruf und Studium*. Kassel: University Press. S. 12-36
- Kotzebue, L. v./ Nerdel, C. (2012). *Professionswissen von Biologielehrkräften zum Umgang mit Diagrammen*. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 18;. S.181-200. Online verfügbar unter: <http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/jg18.html#Art008> (letzter Zugriff: 10.03.2014)
- Krapohl, L./ Nemann, M./ Baur, J./ Berker, P. (2008). *Supervision in Bewegung. Ansichten - Aussichten*. Opladen: Budrich
- Krapp, A. (2002). *Structural and Dynamic Aspects of Interest Development: Theoretical Considerations from an Ontogenetic Perspective*. *Learning and Instruction*, 13. S. 383–409
- Krätzschmar, M. (2010). *Selbstkonzepte in altersgemischten Lerngruppen. Eine Längsschnittstudie mit Kontrollgruppen in der Sekundarstufe*. Münster: Waxmann

- Krauss, S./ Kunter, M./ Brunner, M./ Baumert, J./ Blum, W./ Neubrand, M./ Jordan, A./ Löwen, K (2004). COACTIV: Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz. In: Doll, J./ Prenzel, M. (Hrsg.): Die Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung. Münster: Waxmann. S. 31-53
- Kreienbaum, M. A. (1995). Erfahrungsfeld Schule. Koedukation als prägendes Erfahrungsfeld. Weinheim: Deutscher Studienverlag. 2. Auflage
- Krüger, E. (2010). Die Wirksamkeit hochschuldidaktischer Weiterbildung. Evaluation der Veränderung von Lehrkonzeptionen. Saarbrücken: Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften
- Kröger, R. (2011). Studien- und Lebenspraxis internationaler und deutscher Studierender. Erfahrungen bei der Ausbildung eines ingenieurwissenschaftlichen Habitus. Wiesbaden: VS Verlag
- Kron, F. W. (2008). Grundwissen Didaktik. München: Reinhardt. 5. Auflage
- Krücken, G. / Wild, E. (2010). Zielkonflikte - Herausforderungen für Hochschulforschung und Hochschulmanagement. Hochschulmanagement 5. S. 58-62.
- Künzli, R. (2004). Lernen. In: Benner, D./ Oelkers, J. (Hrsg.): Historisches Wörterbuch der Pädagogik. Weinheim & Basel: Beltz. S. 620-637
- Kunter, M./ Brunner, M./ Baumert, J. (2005). Der Mathematikunterricht der PISA-Schülerinnen und -Schüler. Schulformunterschiede in der Unterrichtsqualität. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 8. Jahrgang, Heft 4. S. 502-520
- Kuntze, S./ Reiss, K. (2004). Unterschiede zwischen Klassen hinsichtlich inhaltlicher Elemente und Anforderungsniveaus im Unterrichtsgespräch beim Erarbeiten von Beweisen - Ergebnisse einer Videoanalyse. In: Unterrichtswissenschaft, 32. Jahrgang, Heft 4. S. 357-379
- Kuntze, S./ Reiss, K. (2006). Profile mathematikbezogener motivationaler Prädispositionen. Zusammenhänge zwischen Motivation, Interesse, Fähigkeitsselbstkonzept und Schulleistungsentwicklung in verschiedenen Lernumgebungen. In: mathematica didactica, 29 (2). S. 24-48
- Labudde, P. (2000). Lehrpersonen auf dem Weg zu einem geschlechtergerechten Physikunterricht. In: Bildung und Erziehung 53, Heft 3. S. 307-320
- Lamnek, S. (2005). Qualitative Sozialforschung, Lehrbuch. Weinheim: Beltz. 4. Auflage
- Lange, K./ Kleickmann, T./ Möller, K. (2009). Zusammenhänge zwischen PCK von Grundschullehrkräften und dem Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte bei Grundschulern. In: Höttecke, D. (Hrsg.): Chemie- und Physikdidaktik für die Lehrerbildung. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Schwäbisch Gmünd 2008. Münster: LIT. S. 404-406.
- Langenheine, R./ Häußler, P./ Hoffmann, L./ Rost, J./ Sievers, K. (2000). Veränderungen im Interesse an der Physik über die Zeit: epochale Effekte? In: Empirische Pädagogik, Heft 14. S. 35-57
- Langer, A./ Wrana, D. (2010). Diskursforschung und Diskursanalyse. In: Friebertshäuser, B/ Langer, A./ Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim & München: Juventa. 3. Auflage. S. 335-349
- Lankes, E. M. (2008). Pädagogische Professionalität als Gegenstand Empirischer Forschung. Münster: Waxmann. S. 41-46
- Lankes, E. M. (2011). Problemorientiertes Lernen. In Einsiedler, W./ Götz, M./ Hartinger, A./ Heinzel, F./ Kahlert, J./ Sandfuchs, U. (Hrsg.): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 372-376. 3. Auflage

- Lankes, E.M. (2012). Kompetenzorientierte Aufgaben. In Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, Jahrbuch 2011. Furth: MDV Maristen. S. 27-39
- Lankes, E.M. & Kleinknecht, M. (2013). Kompetenzvermittlung im Unterricht. Eine neue Lern- und Aufgabenkultur an der Schule entwickeln. In: Birkigt, G. (Hrsg.): Lernen ermöglichen – Auftrag für Schulleitung und Lehrkräfte. Stuttgart: Raabe. S. 75 – 90
- Lay, W. A. (1911). Die Tatschule. Osterwieck: Zwickfeldt
- Lazarus, S. (2007). Motivation und Leistung. Die Bedeutung von Attribution, Bewertung und Zielorientierung. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: edoc.ub.uni-muenchen.de/7206/1/Lazarus_Simone.pdf (Letzter Zugriff: 10.12.2011)
- Lehmann, G./ Nieke, W. (2001). Zum Kompetenzmodell. Online verfügbar unter: www.bildungsserver-mv.de/download/material/text-lehmann-nieke.pdf (Letzter Zugriff: 12.08.2012)
- Lehmann, R./ Peek, R./ Gänsfuß, R./ Husfeldt, V. (2002). Aspekte der Lernausgangslage und der Lernentwicklung – Klassenstufe 9. Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung in Hamburg. Hamburg: Behörde für Bildung und Sport
- Lehmann, R./ Peck, R./ Gänsfuß, R./ Lutkat, S./ Mücke, S./ Barth, I. (1999). Qualitätsuntersuchung an Schulen zum Unterricht in Mathematik. Online verfügbar unter: www.huberlin.de/empir_bf/QuaSUM.pdf (Letzter Zugriff: 26.11.2010)
- Lenz, I. (2010a). Geschlechtssymmetrische Gesellschaften: Wo weder Frauen noch Männer herrschen. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 30-36. 3. Auflage
- Lenz, I. (2010b). Intersektionalität: Zum Wechselverhältnis von Geschlecht und sozialer Ungleichheit. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 30-36. 3. Auflage
- Leszczensky, M./ Cordes, A./ Kerst, C./ Meister, T./ Wespel, J. (2013). Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Bericht des Konsortiums „Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2013. Berlin
- Lettau, W.-D./ von der Heyden, R./ Nauerth, A./ Walkenhorst, U. (2011). Gelingende Transitionen an den Schnittstellen Schule - Studium und Studium - Beruf. In: Beelmann, W./ Rosowski, E. (Hrsg.): Übergänge im Lebenslauf bewältigen und förderlich gestalten. Münster: LIT. S. 79-101
- Letts, W. (2001). When Science is strangely alluring: interrogating the masculinist and heteronormative nature of primary school science. In: Gender and Education 13, Heft 3. S. 261-274
- Lewalter, D./ Willems, A. S. (2009). Die Bedeutung des motivationsrelevanten Erlebens und des individuellen Fachinteresses für das situationale Interesse im Mathematikunterricht. Psychologie in Erziehung und Unterricht, 56. S. 234 257
- Lewalter, D./ Willems, A. S. (2012). Self Esteem and Learning. In: Seel, N. M. (Hrsg.): Encyclopedia of the Sciences of Learning. New York: Springer. S. 3003 3005
- Likert, R. (1932). A technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology, 140. S. 1-55
- Link, J.-W. (2010). Reformpädagogik. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): Lexikon Pädagogik. Stuttgart: Reclam. S. 237-240

- Lipowsky, F./ Faust, G./ Greb, K. (2009). Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts "Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern" (PERLE) - Teil 1. Materialien zur Bildungsforschung Band 23/1. Frankfurt a.M.: GFPP
- Lissmann, U. (1997). Inhaltsanalyse von Texten. Landau: VEP
- Little, A. J./ de la Barra, B. A. L. (2009). Attracting girls to science, engineering and technology: an Australian perspective. In: *European Journal of Engineering Education* 34, Heft 5. S. 439-446
- Locke, J. (1690). *An Essay concerning Humane Understanding*. London: Proquest
- Lohaus, A./ Vierhaus, M./ Maass, A. (2010). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*. Berlin, Heidelberg: Springer
- Lorber, J. (1984). *Paradoxies of gender*. London: New Haven
- Lorber, J. (2003). *Gender-Paradoxien*. Opladen: Leske & Budrich
- Lorber, J. (2004). Man muss bei Gender ansetzen, um Gender zu demontieren: Feministische Theorie und Degendering. *Zeitschrift für Frauenforschung und Geschlechterstudien*, 22.Jg., Heft 2+3. S. 9-24
- Lorenzer, A. (1986). Tiefenhermeneutische Kulturanalyse. In: Lorenzer, A. (Hrsg.): *Kulturanalysen. Psychoanalytische Studien zur Kultur*. Frankfurt: Fischer. S. 11 – 98
- Lotz, M./ Berner, N. E./ Gabriel, K./ Post, S./ Faust, G./ Lipowsky, F. (2011). Unterrichtsbeobachtung im Projekt PERLE. In Kucharz, D./ Irion, T./ Reinthoffer, B. (Hrsg.): *Grundlegende Bildung ohne Brüche. Jahrbuch Grundschulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 183-194
- Ludwig-Mayerhofer, W. (2004). Methoden der empirischen Sozialforschung. Qualitative Interviewverfahren. Skript zur Vorlesung: www.fb1.uni-siegen.de/soziologie/mitarbeiter/ludwig-mayerhofer/methoden/methoden_downloads/meth1_7.pdf (Letzter Zugriff: 20.08.2011)
- Lüders, C. (2003). Beobachten im Feld und Ethnographie. In: Flick, U./ Kardoff von, E./ Steinke, I. (Hrsg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. S. 311-342
- Maccoby, E. (2000). *Psychologie der Geschlechter*. Stuttgart: Klett-Cotta
- Macke, G./ Hanke, U./ Viehmann, P. (2008). *Hochschuldidaktik. Lehren, vortragen, prüfen*. Weinheim & Basel: Beltz
- Mandel, N. (2010). *Genderkonstruktionen im Karate : Zur sozialen Konstruktion von Geschlecht im Karatesport aus der Sicht weiblicher Karateka. Ein Ansatz zu mehr Geschlechtergerechtigkeit*. Saarbrücken: Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften
- Manger, T./ Eikeland, O.-J. (1998). The Effects of Mathematical achievement and Cognitive Ability on Girls' and Boys' Mathematics Selfconcept. In: *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 12. Jahrgang, Heft 4. S. 210-218
- Marsh, H. W. (1990). The Structure of Academic Self-Concept: The Marsh/Shavelson Model. In: *Journal of Educational Psychology*, 82(4). S. 623-636
- Martschinke, S./ Kammermeyer, G. (2006). Selbstkonzept, Lernfreude und Leistungsangst und ihr Zusammenspiel im Anfangsunterricht. In: Schröder-Lenzen, A. (Hrsg.): *Risikofaktoren kindlicher Entwicklung. Migration, Leistungsangst und Schulübergang*. Wiesbaden: VS Verlag. S. 125-139
- Matthews, B. (2004). Promoting emotional literacy, equity and interest in science lessons for 11-14 year olds. In: *International Journal of Science Education* 26(3). S. 281-208

- Mayer, C. (1999). Bildungsentwürfe und die Konstruktion der Geschlechterverhältnisse zu Beginn der Moderne. In: Kleinau, E./ Opitz, C. (Hrsg.): Geschichte der Mädchen- und Frauenbildung. Vom Mittelalter bis zur Aufklärung, Band 1. Frankfurt a.M.: Campus. S. 373-392
- Mayring, P. (2002). Einführung in die qualitative Sozialforschung. Weinheim: Beltz
- Mayring, P. (2007). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Beltz
- Mayring, P./ Brunner, E. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In: Friebertshäuser, B./ Langer, A./ Pregel, A. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in den Erziehungswissenschaften. Weinheim: Juventa. S. 323-333
- Mead, G. H. (1968). Mind, Self, and Society: From the standpoint of a social behaviorist. Chicago: University Press
- Mead, G. H./ Morris, C. W./ Pacher, U. (1973). Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Memmert, W. (1995). Didaktik in Grafiken und Tabellen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 5. Auflage
- Merkel, R./ Upmeyer zu Belzen, A. (2011). Fallmethode im Master of Education: Förderung vernetzten Denkens. In: Bogner F. X. (Hrsg.): Internationale Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie im VBIO. "Didaktik der Biologie - Standortbestimmung und Perspektiven". Bayreuth: Difo-Druck. S. 11-12
- Merki, K. M. (2009). Kompetenz. In: In: Andresen, S./ Casale, R./ Gabriel, T./ Horlacher, R./ Larcher Klee, S./ Oelkers, J. (Hrsg.): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim & Basel: Beltz. S. 492-506
- Merton, R. K./ Fiske, M./ Kendall, P. L. (1956). The Focused Interview. A Manual of Problems and Procedures. Glencoe. IL: Free Press
- Metzger, C. (2010). ZEITLast: Lehrzeit und Lernzeit. Studierbarkeit von BA-/BSc-Studiengängen als Adaption von Lehrorganisation und Zeitmanagement unter Berücksichtigung von Fächerkultur und neuen Technologien. In: Mandel, S./ Rutishauser, M./ Seiler Schiedt, E. (Hrsg.): Digitale Medien für Lehre und Forschung. Münster: Waxmann. S. 287-302
- Metz-Göckel, S. (1975). Theorie und Praxis der Hochschuldidaktik. Modelle der Lehr- und Lernorganisation. Frankfurt a. M.: Campus
- Metz-Göckel, S. (2006). Die Planung frauengerechter Studiengänge: Transfer-Überlegungen aus der Evaluation der Internationalen Frauenuniversität „Technik und Kultur“. In: Michel, S./ Löffler, S. (Hrsg.) (2006): Mehr als ein Gendermodul. Qualitative Aspekte des Qualitätsmerkmals Gender im Bologna-Prozess. Bielefeld: Kleine. S. 30 - 44
- Metz-Göckel, S. (2012). Genderdimensionen in der Hochschuldidaktik. In: Kampshoff, M./ Wiepcke, C. (Hrsg.): Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik. Wiesbaden: VS Verlag. S. 317-330
- Metz-Göckel, S./ Kamphans, M./ Scholkmann, A. (2012). Hochschuldidaktische Forschung zur Lehrqualität und Lernwirksamkeit. Ein Rückblick, Überblick und Ausblick. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 15 (2). S. 213-232
- Metz-Göckel, S./ Schelhowe, H./ Wiesner, H./ Kamphans, M./ Tigges, A./ Drag, A./ Kedenburg, C. (2003). Abschlussbericht des Begleitprojektes „Gender Mainstreaming (GM)“ im BMBF-Programm „Neue Medien in der Bildung – Förderbereich Hochschule“. Online verfügbar unter: www.hdz.uni-dortmund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/Teil_1_Abschluss-

- bricht_28072005.pdf und www.hdz.uni-dortmund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/Teil_2_Abschlussbericht_28072005.pdf (Letzter Zugriff: 19.10.2011)
- Metz-Göckel, S./ Schelhowe, H./ Wiesner, H./ Kamphans, M./ Zorn, I./ Drag, A./ Tigges, A./ Baier, B./Ebkes, I.(2004). Abschlussbericht des Begleitprojektes „Gender Mainstreaming (GM)“ im BMBF-Programm „Neue Medien in der Bildung – Förderbereich Hochschule“. Online verfügbar unter: www.zhb.tu-dortmund.de/hd/fileadmin/Veroeffentlichungen/Kamphans/Teil_1_Abschlussbericht_28072005.pdf (Letzter Zugriff: 19.10.2011)
- Meuser, M./ Nagel, U. (2010). Experteninterviews - wissenssoziologische Voraussetzungen und methodische Durchführung. In: Friebertshäuser, B/ Langer, A./ Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim & München: Juventa. S. 457-471. 3. Auflage
- Meyer, H. (2007). Unterrichts-Methoden. Band 1. Berlin: Cornelsen Scriptor. 12. Auflage
- Meyer, M. A. (2005). Allgemeine Didaktik und Fachdidaktik. In: Vogt, J./ Flämig, M./ Niessen, A./ Rolle, C. (Hrsg.): Zeitschrift für Kritische Musikpädagogik. Online verfügbar unter: home.arcor.de/zf/zfkm/05-meyer.pdf (Letzter Zugriff: 21.03.2012)
- Meyer, M. A. (2009). Was ist eigentlich Bildungsgangdidaktik? Zeitschrift für Bildungsgangforschung und Unterricht Nr. 29. S. 1+4. Online verfügbar unter: humbert.in.hagen.de/iffase/Ausgaben/ausgabe-29.pdf (Letzter Zugriff: 03.02.2012)
- Meyer, M. A./ Meyer, H. (2007). Wolfgang Klafki. Eine Didaktik für das 21. Jahrhundert? Weinheim & Basel: Beltz
- Meyer, M. A./ Reinartz, A. (1998). Bildungsgangdidaktik. Denkanstöße für pädagogische Forschung und schulische Praxis. Opladen: Budrich
- Meyer, T./ Nyffeler, B. (2001). Akademische Nachwuchsförderung im Spannungsfeld zwischen Beruf und Berufung. Sondermaßnahmen des Bundes zur Förderung des akademischen Nachwuchses an den schweizerischen Hochschulen. Bericht zur qualitativen Befragung. Bern: BBW
- Milberg, J. (2009). Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft: Beiträge zu den Zentralen Handlungsfeldern. Heidelberg: Springer
- Minks, K.-H. (2004). Wo ist der Ingenieurwachstum? In: HIS Kurzinformation Ausgabe 5/2004. Hannover: HIS. S. 15-30
- Mischau, A./ Blunck, A. (2006). Mathematikstudierende, ihr Studium und ihr Fach. In: DMV-Mitteilungen, 14(1). S. 46-52.
- Mischau, A./ Daniels, J./ Lehmann, J./Petersen, K. (2004). Geschlecht und „Fachkulturen“ in der Mathematik - Ergebnisse einer empirischen Studie an der Universität Bielefeld, IFF-Forschungsreihe, Band 17
- Mischau, A./ Langfeldt, B./ Mehlmann, S./ Wöllmann, T./ Blunck, A. (2010). Auf dem Weg zu genderkompetenten LehrerInnen im Unterrichtsfach Mathematik. In: Journal Netzwerk Frauen- und Geschlechterforschung NRW, Nr. 27. S. 29-39
- Mischo, C. (2009). Schulische Auswirkungen auf Schüler. In: Blömeke, S./ Bohl, T./ Haag, L./ Lang-Wojtasik, G./ Sacher, W. (Hrsg.): Handbuch Schule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 441-445
- Mitzlaff, H. (2004). Johann Amos Comenius pansophischer Sachen-Unterricht. In: Kaiser, A./ Pech, D. (Hrsg.): Basiswissen Sachunterricht – Band 1: Geschichte und historische Konzeptionen des Sachunterrichts. Baltmannsweiler: Schneider. S. 41–46

- Modrow, E. (2003). Pragmatischer Konstruktivismus und fundamentale Ideen als Leitlinien der Curriculumentwicklung am Beispiel der theoretischen und technischen Informatik. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: www.tzi.de/~edekamp/informatik-didaktik/prom.pdf (letzter Zugriff: 10.10.2010)
- Möller, C. (2006). Die curriculare Didaktik. In: Gudjons, H./ Teske, R./ Winkel, R. (Hrsg.): Didaktische Theorien. Hamburg: Bergmann & Helbig. S. 75-92
- Möller, J./ Trautwein, U. (2009). Selbstkonzept. In Wild, E./ Möller, J. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Berlin: Springer. S. 179- 204
- Möller, K./ Steffensky, M. (2010). Naturwissenschaftliches Lernen im Unterricht mit 4- bis 8-jährigen Kindern. Kompetenzbereiche frühen naturwissenschaftlichen Lernens. In Leuchter, M. (Hrsg.): Didaktik für die ersten Bildungsjahre. Unterricht mit 4- bis 8-jährigen Kindern. Seelze: Friedrich. S. 163-178
- Montessori, M. (1966). Über die Bildung des Menschen. Herausgegeben von Paul Oswald. Freiburg, Basel, Wien: Herder
- Mooraj, M. (2002). Frauen, Männer und Technik: Ingenieurinnen in einem männlich besetzten Berufsfeld. Frankfurt a.M.: Lang
- Moreno, J. A./ Cervelló, E./ Vera, J. A./ Ruiz, L. M. (2007). Physical self-concept of Spanish schoolchildren: Differences by gender, sport practice and levels of sport involvement. In: Journal of Education and Human Development, 1(2). S. 1-17
- Morsch, R./ Neef, W./ Wagemann, C.-H. (1986). Das Elend des Grundstudiums. Ergebnisse einer Verlaufsuntersuchung im Grundstudium des Maschinenbaus und des Bauingenieurwesens an der TU Berlin. Alsbach: Leuchtturm
- Mosell, R. (2008). Das Veränderungspotenzial systemisch- konstruktivistischer Pädagogik für Lehrkräfte in der gegenwärtigen Schule. Konzeption, Durchführung und Auswertung eines Weiterbildungscurriculums für schulische Pädagogen in der Berufspraxis. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-14618/mosell.pdf (letzter Zugriff: 07.07.2012)
- Müller, F. H. (2001). Studium und Interesse. Münster: Waxmann
- Müllerburg, M./ Petersen, U./ Theidig, G. (2004). Mit Robotern spielend lernen, In VDI (Hrsg.): ROBOTIK 2004. VDI Berichte Nr. 1841. S. 393-400
- Münst, A. S. (2002). Wissensvermittlung und Geschlechterkonstruktionen in der Hochschule. Ein ethnografischer Blick auf Natur- und Ingenieurwissenschaftliche Studienfächer. Weinheim: Beltz
- Mummendey, H. D. (1995). Selbst, Selbstkonzept und Selbstkonzeptforschung in Psychologie der Selbstdarstellung, Göttingen: Hogrefe
- Mummendey, H. D. (2006). Psychologie des Selbst. Theorien, Methoden und Ergebnisse der Selbstkonzeptforschung. Göttingen: Hogrefe
- Muzzatti, B./ Agnoli, F. (2007). Gender and Mathematics: Attitudes and Stereotype Threat Susceptibility in Children. Developmental Psychology, 43(3). S. 747-759
- Nauerth, A./ Walkenhorst, U./ von der Heyden, R./ Lettau, W.-D./ Rechenbach, S./ Struckmann, I./ Jahn, M. (2011). Entwicklung von Kompetenzmessinstrumenten zur Erfassung der Studierfähigkeit sowie der Beschäftigungsfähigkeit im Rahmen des Forschungsprojektes Transitionen. In: Marzinzik, K./ Nauerth, A./ Stricker, M. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung basisnah. Forschungsprojekte im Gesundheits- und Sozialbereich. Berlin: LIT. S. 257-292

- Nerdel, C./ Schröder, E. (2006). Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzen von Grundschullehrkräften. In Nentwig, P./ Schanze, S. (Hrsg.): Es ist nie zu früh! Naturwissenschaftliche Bildung in jungen Jahren. München, Berlin: Waxmann. S. 183-195
- Nerdel, C./ Schröder, E. (2007). Lehrerfortbildungen des Forschungsexpress – Naturwissenschaftliches Arbeiten anhand ausgewählter Themen im Heimat- und Sachunterricht. In Höttecke, D. (Hrsg.): Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Berlin: LIT. S. 272-274
- Nickel, S. (2011). Zwischen Kritik und Empirie – Wie wirksam ist der Bologna-Prozess? In: Nickel, S. (Hrsg.): Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung - Analysen und Impulse für die Praxis. Gütersloh: CHE. S. 8-19
- Nitz, S./ Nerdel, C./ Prechtel, H. (2012). Entwicklung eines Erhebungsinstruments zur Erfassung der Verwendung von Fachsprache im Biologieunterricht. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 18. S. 117-139. Online verfügbar unter: <http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/jg18.html#Art006> (letzter Zugriff: 10.03.2014)
- Nunner-Winkler, G. (2001). Geschlecht und Gesellschaft. In: Joas, H. (Hrsg.): Lehrbuch der Soziologie. Frankfurt a. M.: Campus. S. 265-288
- Nyssen, E. (1979). Schule im Nationalsozialismus. Heidelberg: Quelle+Meyer
- OECD (2000a). School factors related to quality and equity. Results from PISA 2000. Paris: OECD Publishing
- OECD (2000b). Messages from PISA 2000. Paris: OECD Publishing
- OECD (2000c). What makes school systems perform? Seeing school systems through the prism of PISA. Paris: OECD Publishing
- OECD (2004a). Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003. Paris: OECD Publishing
- OECD (2004b). Problem Solving for tomorrow's world – First measures of cross-curricular skills from PISA 2003. Paris: OECD Publishing
- OECD (2009a). Creating Effective Teaching and Learning Environments. First Results from TALIS. Paris: OECD Publishing. Online verfügbar unter: [dx.doi.org/10.1787/9789264068780-en](https://doi.org/10.1787/9789264068780-en) (Letzter Zugriff: 24.11.2011)
- OECD (2009b). Learning Mathematics for Life: A Perspective from PISA. Paris: OECD Publishing
- OECD (2009a). Equally prepared for life? How 15 year old boys and girls perform in School. Paris: OECD Publishing
- OECD (2010a). Mathematics Teaching and Learning Strategies in PISA.. Paris: OECD Publishing
- OECD (2010b). PISA 2009 Ergebnisse. Was Schülerinnen und Schüler wissen und können: Schülerleistungen in Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften, Band 1. Bielefeld: Bertelsmann
- OECD (2011). Quality Time for Students: Learning In and Out of School, OECD Publishing. Online verfügbar unter: [dx.doi.org/10.1787/9789264087057-en](https://doi.org/10.1787/9789264087057-en) (Letzter Zugriff: 22.11.2011)
- Oevermann, U. (2002). Professionalisierungsbedürftigkeit und Professionalität pädagogischen Handelns. In: Kraul, M./ Marotzki, W./ Schweppe, C (Hrsg.): Biographie und Profession. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 19-63

- Onnen-Iseman, C./ Bollmann, V. (2010). Studienbuch Gender und Diversity. Eine Einführung in Fragestellungen, Theorien und Methoden. In: Nitschke, P./ Onnen-Iseman, C. (Hrsg.): Aktuelle Probleme moderner Gesellschaften, Band 1. Frankfurt a.M.: Peter Lang. S. 11-16
- Paetz, N./ Ceylan, F./ Fiehn, J./ Harteis, C./ Schworm, S. (2011). Kompetenz in der Hochschuldidaktik: Ergebnisse einer Delphi-Studie über die Zukunft der Hochschullehre. Wiesbaden: VS Verlag
- Pasternack, P. (2006). Was ist Hochschulforschung? In: Das Hochschulwesen, 3/2006. S. 105–112
- Pechar, H. (2006). Bildungsökonomie und Bildungspolitik. Münster: Waxmann
- Pekrun, R./ Vom Hofe, R./ Blum, W./ Götz, T./ Watha, S./ Jullien, S. (2006). Projekt zur Analyse der Leistungsentwicklung in Mathematik (PALMA): Entwicklungsverläufe, Schülervoraussetzungen und Kontextbedingungen von Mathematikleistungen in der Sekundarstufe I. In: Prenzel, M./ Allolio-Näcke, L. (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG Schwerpunktprogramms. Münster: Waxmann. S. 21-53
- Pelkner, A.-K./ Boehnke, K. (2003). Streber als Leistungsverweigerer. Projektidee und erstes Datmaterial einer Studie zu mathematischen Schulleistungen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 6(1). S. 106-125
- Perels, F./ Schmitz, B./ Bruder, R. (2003). Trainingsprogramm zur Förderung der Selbstregulationskompetenz von Schülern der achten Gymnasialklasse. Unterrichtswissenschaft, 31. S. 23-38
- Perels, F./ Schmitz, B./ van de Loo, K. (2007). Training für Unterricht - Training im Unterricht. Moderne Methoden machen Schule. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Pestalozzi, J. H. (1999). Lienhard und Gertrud. Ein Buch für das Volk. Herausgegeben von Albert Reble. Hamburg: Tredition
- Pestalozzi, J. H. (2001). Pestalozzis Brief an einen Freund über seinen Aufenthalt in Stans. In: Flitner, W. (Hrsg.): Ausgewählte Schriften. Weinheim & Basel: Beltz. S. 223-245
- Pfister, R. (2009). Pädagogische Psychologie. Mitschrift der Vorlesung von Prof. Dr. Wolfgang Schneider im WS 07/08 und SS 09. Online verfügbar unter: www.roland-pfister.net/downloads/studium/HS_Paedagogische_Psychologie.pdf (Letzter Zugriff: 20.01.2012).
- Piaget, J. (1983). Meine Theorie der geistigen Entwicklung. Frankfurt a.M.: Fischer
- Pieper-Seier, I. (1997). Fachbericht Mathematik. In: Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (Hrsg.): Berichte aus der Frauenforschung: Perspektiven für Naturwissenschaften, Technik und Medizin. Bericht der niedersächsischen Kommission zur Förderung der Frauenforschung in Naturwissenschaften, Technik und Medizin. S. 95-124
- Pirandello, L. (1995). Sechs Personen suchen einen Autor. Stuttgart: Reclam
- Pohl, M./ Husmann, D. (2009). Navigationskompetenzen an der Hochschule – Coaching als Bestandteil wissenschaftlicher Qualifikation. Organisationsberatung, Supervision, Coaching, 16 (2). S. 134-149
- Pohlentz, P./ Tinsner, K. (2004). Bestimmungsgrößen des Studienabbruchs. Eine empirische Untersuchung zu Ursachen und Verantwortlichkeiten. In: Potsdamer Beiträge zur Lehrevaluation, Band 1. Potsdam: Universitätsverlag
- Pohlentz, P./ Tinsner, K./ Seyfried, M. (2007). Studienabbruch. Ursachen, Probleme, Begründungen. Saarbrücken: Vdm

- Polak, V. (2003). Merkmale wirksamer Lehr- und Lernformen. Versuch einer Synthese von aktuellen Ergebnissen aus Forschung und Praxis. Soest: Landesinstitut für Schule
- Praetorius, A.-K./ Greb, K./ Lipowsky, F./ Gollwitzer, M. (2010). Lehrkräfte als Diagnostiker – Welche Rolle spielt die Schülerleistung bei der Einschätzung von mathematischen Selbstkonzepten? *Journal für Bildungsforschung Online*, 2(1). S. 121–144
- Prenzel, A./ Friebertshäuser, B/ Langer, A. (2010). Perspektiven qualitativer Forschung in der Erziehungswissenschaft - Eine Einführung. In: Friebertshäuser, B/ Langer, A./ Prenzel, A. (Hrsg.): *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim & München: Juventa. S. 17-39. 3. Auflage
- Prenzel, M. (2006). Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres: Die Ergebnisse von PISA-I-Plus im Überblick. In Prenzel, M./ Baumert, J./ Blum, W./ Lehmann, R./ Leutner, D./ Neubrand, M./ Pekrun, R./ Rost J./ Schiefele, U. (Hrsg.): *PISA 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres*. Münster: Waxmann. S. 15-28
- Prenzel, M./ Baumert, J. (2008). Vertiefende Analysen zu PISA 2006. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 10*
- Prenzel, M./ Müller, K. (2012). PISA – eine Studie für Staaten oder für Kinder? Einige Befunde vom Kind her gedacht. In: Hellbrügge, T./ Schneeweiss, B. (Hrsg.): *Kinder im Schulalter: Verhaltensstörungen – Lernprobleme – Normabweichungen*. Stuttgart: Klett-Cotta. S. 48-63
- Prenzel, M./ Sälzer, C./ Klieme, E./ Köller, O. (2013). *PISA 2012. Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland*. Münster: Waxmann
- Prenzel, M./ Artelt, C./ Baumert, J./ Blum, W./ Hammann, M./ Klieme, E./ Pekrun, R. (2007). *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Münster: Waxmann.
- Prenzel, M./ Artelt, C./ Baumert, J./ Blum, W./ Hammann, M./ Klieme, E./ Pekrun, R. (2008). *PISA 2006 in Deutschland. Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich*. Münster: Waxmann
- Prenzel, M./ Baumert, J./ Blum, W./ Lehmann, R./ Leutner, D./ Neubrand, M./ Pekrun, R./ Rost, J./ Schiefele, U. (2005). *PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland – Was wissen und können Jugendliche?* Münster: Waxmann
- Przyborski, A./ Wohlrab-Sahr, M (2010). *Qualitative Sozialforschung*. München: Oldenbourg. 3. Auflage
- Püttmann, A. (2008). *Selbst reguliertes Lernen mit Multimedia im Physikunterricht*. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/6260 (letzter Zugriff: 12.08.2011)
- Rakoczy, K. (2008). *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht: Unterricht aus der Perspektive von Lernenden und Beobachtern*. Münster: Waxmann.
- Rechenbach, S./ Heyden, R. v. d./ Lettau, W.-D./ Nauerth, A./ Walkenhorst, U. (2011). Implementierung eines Portfolios zur Begleitung von Lernprozessen in der Hochschule. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 6(3). S. 270-287
- Reich, K. (1996). Systemisch-konstruktivistische Didaktik. In: Voß, R. (Hrsg.): *Die Schule neu erfinden*. Neuwied: Luchterhand. S. 70-91
- Reich, K. (1998). *Die Ordnung der Blicke*. Neuwied: Luchterhand & Beltz

- Reich, K. (2005). Systemisch-konstruktivistische Pädagogik. Einführung in die Grundlagen einer interaktionistisch-konstruktivistischen Pädagogik. Neuwied: Beltz. 4. Auflage
- Reich, K. (2006): Konstruktivistische Didaktik. Weinheim & Basel: Beltz. 3. Auflage
- Reich, K. (2007) Methodenpool. Online Verfügbar unter: methodenpool.uni-koeln.de (Letzter Zugriff: 10.02.2012)
- Reich, K. (2010). Erfinder, Entdecker und Enttarnen von Wirklichkeit. Das kognitiv-konstruktivistische Verständnis von Lernen und Lehren. In: Pädagogik, Heft 1. S. 42-47
- Reinhold, G./ Pollak, G./ Heim, H. (1999). Pädagogik-Lexikon. München & Wien: Oldenbourg
- Reinmann, G./ Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp, A./ Weidenmann, D. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. Weinheim: Beltz. S. 613–658. 5. Auflage
- Reiss, K./ Reiss, M. (2006). Unterrichtsqualität und der Mathematikunterricht. In Hosenfeld, I./ Schrader, F. W. (Hrsg.): Schulische Leistung. Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven. Münster: Waxmann. S. 225–242
- Roppelt, A./ Reiss, K. (2012). Beschreibung der im Fach Mathematik untersuchten Kompetenzen. In Stanat, P./ Pant, H. A./ Böhme, K./ Richter, D. (Hrsg.): Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik. Ergebnisse des IQB-Ländervergleichs 2011. Münster: Waxmann. S. 34-48
- Reiss, K./ Hammer, C. (2013). Grundlagen der Mathematikdidaktik. Eine Einführung für den Unterricht in der Sekundarstufe. Basel: Birkhäuser
- Rendtorff, B. (2003). Kindheit, Jugend und Geschlecht. Einführung in die Psychologie der Geschlechter. Weinheim & Basel: Beltz
- Renn, O./ Pfenning, U./ Hiller, S. (2010). Evaluation der Roberta Initiative. Online verfügbar unter: www.imst.ac.at/imst-wiki/images/3/32/MoMoTech_Fragebogen_ROBERTA.pdf (letzter Zugriff am 10.01.2010)
- Renn, O./ Schulz, M./ Kuhn, R. (2011). Mikromakro. Erste Befragungsrunde. Online verfügbar unter: ebookbrowse.net/schuelerfragebogen-1-welle-final-pdf-d121900754 (letzter Zugriff am 10.05.2011)
- Reusser, K. (2001). Unterricht zwischen Wissensvermittlung und Lernen lernen. Alte Sackgassen und neue Wege in der Bearbeitung eines pädagogischen Jahrhundertproblems. In: Finkbeiner, C./ Schnaitmann, G. W. (Hrsg.): Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik. Donauwörth: Auer. S. 106-140
- Reusser, K. (2009). Unterricht. In: Andresen, S./ Casale, R./ Gabriel, T./ Horlacher, R./ Larcher Klee, S./ Oelkers, J. (Hrsg.): Handwörterbuch Erziehungswissenschaft. Weinheim & Basel: Beltz. S. 881-896
- Ricken, J. (2011). Universitäre Lernkultur. Fallstudien aus Deutschland und Schweden. Wiesbaden: VS Verlag
- Riedl, A. (2010). Grundlagen der Didaktik. Stuttgart: Franz Steiner. 2. Auflage
- Riedl, A./ Schelten, A. (2011). Das Münchner Forschungsprogramm zur Qualitätssicherung von Lehr-Lern-Prozessen in der gewerblich-technischen Berufsausbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 25. S. 147 – 158

- Riedl, A./ Schelten, A. (2013a). Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung. Stuttgart: Steiner
- Riedl, A./ Schelten, A. (2013b). Kompetenzentwicklung in Lernfeldern im Unterricht gewerblich-technischer Schulen. In: Seufert, S./ Metzger, C. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung in unterschiedlichen Lernkulturen. Paderborn: Eusl. S. 130–143
- Rindermann, H. (2001). Lehrevaluation. Landau: Empirische Pädagogik
- Rindermann, H./ Amelang, M. (1994a). Das Heidelberger Inventar zur Lehrveranstaltungs-Evaluation (HILVE) - Handanweisung. Heidelberg: Roland Asanger
- Rindermann, H./ Amelang, M. (1994b). Entwicklung und Erprobung eines Fragebogens zur Studentischen Veranstaltungsevaluation. In: Empirische Pädagogik, 8. S.131-151
- Ritter, M. (1994). Computer oder Stöckelschuh? Eine empirische Untersuchung über Mädchen am Computer. Frankfurt a.M.: Campus
- Roßberger, E./ Hartinger, A. (2000). Interesse an Technik. Geschlechterunterschiede in der Grundschule. In: Grundschule, Heft 6. S. 15-17
- Roth, H. (1971). Pädagogische Anthropologie. Band 2. Entwicklung und Erziehung. Grundlagen einer Entwicklungspädagogik. Hannover: Schroedel
- Rothmayr, C./ Spreyermann, C./ Bachmann, R. (2004). Das Bundesprogramm Chancengleichheit an Schweizer Universitäten: Evaluation der Module „Anreizsystem“ und „Mentoring“. In: Löther, A. (Hrsg.): Erfolg und Wirksamkeit von Gelichstellungsmaßnahmen an Hochschulen. Bielefeld: Kleine. S. 148-170
- Rousseau, J.-J. (1762). Emile ou de l'éducation. Paris: Duchesne
- Rudloff, W. (2007). Die Gründerjahre des bundesdeutschen Hochschulwesens: Leitbilder neuer Hochschulen zwischen Wissenschaftspolitik, Studienreform und Gesellschaftspolitik. In: Franzmann, A./ Wolbring, B. (Hrsg.): Zwischen Idee und Zweckorientierung. Vorbilder und Motive von Hochschulreformen seit 1945. Berlin: Akademie. S. 77-101
- Rummler, M. (2011). Crashkurs Hochschuldidaktik. Grundlagen und Methoden guter Lehre. Weinheim & Basel: Beltz
- Rustemeyer, R. (1999). Geschlechtstypische Erwartungen zukünftiger Lehrkräfte bezüglich des Unterrichtsfaches Mathematik und korrespondierende (Selbst-)Einschätzungen von Schülerinnen und Schülern. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 46(3). S. 187-200
- Sander, E. (2004). Ausgewählt Evaluationsstudien zum Ada-Lovelace-Projekt. In: Löther, A. (Hrsg.): Erfolg und Wirksamkeit von Gelichstellungsmaßnahmen an Hochschulen. Bielefeld: Kleine. S. 218-241
- Sarcelletti, A./ Müller, S. (2011). Zum Stand der Studienabbruchforschung. Theoretische Perspektiven, zentrale Ergebnisse und methodische Anforderungen an künftige Studien. In: Zeitschrift für Bildungsforschung, Jahrgang 1, Nr. 3. S. 235–248
- Schachinger, H. E. (2005). Das Selbst, die Selbsterkenntnis und das Gefühl für den eigenen Wert: Einführung und Überblick. Bern: Huber. 2. Auflage
- Schaeper, H. (2008). Lehr-/Lernkulturen und Kompetenzentwicklung. Was Studierende lernen, wie Lehrende lehren und wie beides miteinander zusammenhängt. In: Zimmermann, K./ Kamphans, M./Metz-Göckel, S. (Hrsg.): Perspektiven der Hochschulforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 197–214

- Scheuerl, H. (1992). Lust an der Erkenntnis: Die Pädagogik der Moderne : von Comenius und Rousseau bis in die Gegenwart. München: Piper
- Schiefele, H. (1964). Psychologische Befunde zum Problem des bildenden Lernens. In: Psychologische Rundschau, 15. S. 116–134
- Schiefele, U. (2009). Situational and Individual Interest. In Wentzel, K. R./ Wigfield, A. (Hrsg.): Handbook of Motivation at School. New York: Routledge. S. 197–222
- Schiefele, U./ Köller, O. (2006). Intrinsische und extrinsische Motivation. In Rost, D. H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim: Psychologie Verlags Union. S. 303-310. 3. Auflage
- Schilling, S. R./ Sparfeldt, J. R./ Rost, D. H. (2006). Facetten schulischen Selbstkonzepts: Welchen Unterschied macht das Geschlecht? Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 20. S. 9-18
- Schindler, G./ Stewart, G. (2004a). Evaluation des Lehrauftragsprogramms zur Förderung des weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchses an bayerischen Hochschulen. In: Löther, A. (Hrsg.): Erfolg und Wirksamkeit von Gleichstellungsmaßnahmen an Hochschulen. Bielefeld: Kleine. S. 70-90
- Schindler, G./ Stewart, G. (2004b). Lehrauftragsprogramms an bayerischen Hochschulen zur Förderung des weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchses. München: IHF
- Schninzel, B. (2012). Geschlechtergerechte Informatik-Ausbildung an Universitäten. In: Kampshoff, M./ Wiepcke, C. (Hrsg.): Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik. Wiesbaden: VS Verlag. S. 331-344
- Schinzel, B./ Kleinn, K./ Wegerle, A./ Zimmer, C. (1999). Das Studium der Informatik. Studiensituation von Studentinnen und Studenten. Informatik-Spektrum, 22. S. 13–23
- Schlett, C. L./ Doll, H./ Dahmen, J./ Polacsek, O./ Federkeil, G./ Fischer, M. R./ Bamberg, F./ Butzlaff, M. (2010). Job requirements compared to medical school education: differences between graduates from problem-based learning and conventional curricula. BMC Medical Education 2010, (10)1. Online verfügbar unter: www.biomedcentral.com/1472-6920/10/1 (Letzter Zugriff: 22.01.2012)
- Schlüter, M. (2010). Kompetenz. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): Lexikon Pädagogik. Stuttgart: Reclam. S. 161-164
- Schmir, J./ Pufke, E./ Schirner, S./ Stöger, H. (2012). Das Zusammenspiel geschlechtsspezifischer Erwartungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Lehrkräften und Schülerinnen. In: Stöger, H./ Ziegler, A. (Hrsg.): Mädchen und Frauen in MINT. Bedingungen von Geschlechtsunterschieden und Interventionsmöglichkeiten. Münster: LIT. S. 59-76
- Schneider, R. (2010). Pädagogische Professionalisierung in der universitären Lehrer- und Lehrerinnenausbildung – eine forschungsbezogene Perspektive. In: Schneider, R./ Szczyrba, B. (Hrsg.): Hochschuldidaktik aufgefächert – vernetzte Hochschulbildung. Münster: LIT. S. 72-81
- Schneider, R./ Szczyrba, B./ Welbers, U./ Wildt, J. (2009). Einleitung. In: Schneider, R./ Szczyrba, B./ Welbers, U./ Wildt, J. (Hrsg.): Wandel der Lehr- und Lernkulturen. Blickpunkt Hochschuldidaktik, Band 120. Bielefeld: Bertelsmann. S. 5-11
- Schneider, W./ Ihn, S. (2012): The effectiveness of interventions from the perspective of teachers and students in the field of engineering education at universities in Germany. In: Avdelas, A. (Hrsg.): Proceedings of International SEFI Annual Conference 2012, Thessaloniki, Greece, 23. - 26. Sept. S. 164-165

- Schneider, W./ Ihsen, S. (2013): Die Wirksamkeit hochschuldidaktischer Interventionen. In: Tekkaya, A. E./ Wildt, J./ May, D./ Petermann, M./ Müller, K./ Jeschke, S./ Schuster, K. (Hrsg.): *Teaching-Learning.EU discussions - Lehre in den Ingenieurwissenschaften weiter denken...*. S. 89-98
- Schneiders, W. (1997). *Das Zeitalter der Aufklärung*. München: Beck
- Schnell, R./ Hill, P. B./ Esser, E. (2008). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. München: Oldenbourg. 8. Auflage
- Schone, C./ Dickhauser, O./ Spinath, B./ Stiensmeier-Pelster, J. (2002). *Skalen zur Erfassung des schulischen Selbstkonzepts*. Göttingen: Hogrefe
- Schoof, U./ Blinn, M./ Schleiter, A./ Ribbe, E./ Wiek, J. (2011a). *Deutscher Lernatlas. Ergebnisbericht 2011 (vorläufige Fassung)*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung
- Schoof, U./ Blinn, M./ Schleiter, A. (2011b). *Deutscher Lernatlas. Ergebnisbericht 2011 (Zusammenfassung)*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung
- Schröer, H. (2006). Vielfalt gestalten. Kann Soziale Arbeit von Diversity-Konzepten lernen? In: *Migration und Soziale Arbeit*. 28(1). S. 60-68
- Schübler, I./ Thurnes, C. M. (2005). *Lernkulturen in der Weiterbildung*. Bielefeld: wbv
- Schütze, F. (1983). Biographieforschung und narratives Interview. *Neue Praxis*, 3. S. 283-293
- Schulmeister, R./ Metzger, C. (2011). *Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten. Eine empirische Studie*. Münster: Waxmann
- Schulte, C. (2003). *Lehr- und Lernprozesse im Informatik-Anfangsunterricht*. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: www.digital.ub.uni-paderborn.de/hs/download/pdf/3242?originalFilename=true (letzter Zugriff: 12.05.2009)
- Schulz, M./ Keierleber, V. (2011). Förderung des technisch-naturwissenschaftlichen Interesses bei Schülern durch außerschulische Erfinderclubs. *Ergebnisse einer empirischen Evaluation*. Stuttgarter Beiträge zur Risiko- und Nachhaltigkeitsforschung, Nr. 22. S. 67-96
- Schulz, W. (1981). *Unterrichtsplanung*. München: Urban & Schwarzenberg
- Schulz, W. (2006). Die Lehrtheoretische Didaktik. In: Gudjons, H./ Teske, R./ Winkel, R. (Hrsg.): *Didaktische Theorien*. Hamburg: Bergmann & Helbig. S. 35-56
- Schumacher, E.-M. (2012). Coaching- und Beratungsanliegen von Hochschullehrenden. *Organisationsberatung, Supervision, Coaching*, 19 (1). S. 7-19
- Schwarzer, R./ Jerusalem, M (1999). *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen*. Berlin: Freie Universität Berlin. Online verfügbar unter: http://userpage.fu-berlin.de/~health/self/skalendoku_selbstwirksame_schulen.pdf (letzter Zugriff: 02.09.2010)
- Schwenck, C./ Schneider, W. (2003). Der Zusammenhang von Rechen- und Schriftsprachkompetenz im frühen Grundschulalter. In: *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 17. Jahrgang, Heft 3(4), S. 261-267
- Schwenk, B. (2006). *Bildung*. In: Lenzen, D. (Hrsg.): *Pädagogische Grundbegriffe*. Band 1. Reinbeck: Rowolth. S. 208-221

- Schyns, B./ Colani, B. v. (2002). A new occupational self-efficacy scale and its relation to personality constructs and organizational variables. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 11. S. 219-241
- Sczyrba, B./ Wiemer, M. (2011). Lehrinnovationen durch doppelten Perspektivenwechsel. Fachkulturell tradierte Lehrpraktiken und Hochschuldidaktik im Kontakt. In: Jahnke, I./ Wildt, J. (Hrsg.): *Fachbezogene und Fachübergreifende Hochschuldidaktik*. Bielefeld: Bertelsmann. S. 101-110
- Seidel, T. (2003). *Lehr-Lernskripts im Unterricht: Freiräume und Einschränkungen für kognitive und motivationale Lernprozesse; eine Videostudie im Physikunterricht*. Münster: Waxmann
- Seidel, T./ Hoppert, A. (2011). Merkmale von Lehre an der Hochschule. Ergebnisse zur Gestaltung von Hochschulseminaren mittels Videoanalysen. *Unterrichtswissenschaft*, 2. S. 154-172.
- Johannes, C./ Seidel, T. (2012). Professionalisierung von Hochschullehrenden: Lehrbezogene Vorstellungen, Wissensanwendung und Identitätsentwicklung in einem videobasierten Qualifikationsprogramm. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15(2). S. 233-251
- Seidel, T./ Prenzel, M./ Wittwer, J./ Schwindt, K. (2007). Unterricht in den Naturwissenschaften. In Prenzel, M./ Artelt, C./ Baumert, J./ Blum, W./ Hammann, M./ Klieme, E./ Pekrun, R. (Hrsg.): *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Münster: Waxmann. S. 147-179
- Seidel, T./ Prenzel, M./ Duit, R./ Euler, M./ Geiser, H./ Hoffmann, L./ Lehrke, M./ Müller, C. T./ Rimmel, R. (2002). Jetzt bitte alle nach vorne schauen! Lehr-Lernskripts im Physikunterricht und damit verbundene Bedingungen für individuelle Lernprozesse. In: *Unterrichtswissenschaft* 30(1). S. 52-77
- Semke, E. (2009). *Wege zu mehr MINT-Absolventen. Bilanz der Modellprojekte*. München: vbw
- She, H.-C. (2000). The interplay of a biology teacher's beliefs, teaching practices and gender-based student-teacher classroom interaction. In: *Educational Research* 42(1). S. 100-111
- Siebert, H. (2003). *Vernetztes Lernen. Systemisch-konstruktivistische Methoden der Bildungsarbeit*. München: Luchterhand
- Siebert, H. (2005). *Pädagogischer Konstruktivismus. Lernzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung*. Weinheim & Basel: Beltz
- Silverberg, A., zit. nach Monastersky, R. (2005). Are boys born better at math? Experts try to divide the influences of nature and nurture. In: *The chronicle of higher education*, 03/2005. Online verfügbar unter: chronicle.com/article/Primed-for-Numbers/26462 (Letzter Zugriff: 12.12.2011)
- Skorepa, M./ Greimel-Fuhrmann, B. (2009). Studienziele und -interesse, Lernmotivation, Lernstrategien und Fähigkeitsselbstkonzept von Erstsemestrigen an der Wirtschaftsuniversität Wien. In Stock, M. (Hrsg.): *Entrepreneurship, Europa als Bildungsraum, Europäischer Qualifikationsrahmen. Tagungsband zum 3. Österreichischen WP-Kongress*. Wien: Manz. S. 191-199
- Smeding, A. (2012). Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): An Investigation of Their Implicit Gender Stereotypes and Stereotypes' Connectedness to Math Performance. *Sex Roles*, 67 (11). S. 617-629
- Solga, H./ Pfahl, L. (2009). *Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich*. Berlin: WZB
- Spielmann, B. (2013). Parameter und erfahrungsbasierte Erhebungen zum Theorem ‚Selbstkonzept‘ nach Stanley I. Greenspan. Eine Studie zur Bedeutung des Selbst im Rahmen didaktischer Interaktionen. München: Utz

- Stahl, H. K. (2005). Mittleres Management – Ein Nadelöhr für Veränderungsprozesse? In: Zeitschrift für systemisches Management und Organisation, Nr. 28. S. 25-33
- Stanat, P./ Kunter, M. (2003). Kompetenzerwerb, Bildungsbeteiligung und Schullaufbahn von Mädchen und Jungen im Ländervergleich. In: Baumert, J./ Artelt, C./ Klieme, E./ Neubrand, M./ Prenzel, M./ Schiefele U./ Schneider, W./ Tillmann, K.-J./ Weiß, M. (Hrsg.): PISA 2000. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Opladen: Leske & Budrich. S. 211-242.
- Stapf, A. (2002): Geschlechterunterschiede. Begabungsentwicklung bei Mädchen und Jungen am Beispiel intellektueller Hochbegabung. In: Bildung und Begabung e.V. (Hrsg.): Hoch begabte Mädchen und Frauen. Online verfügbar unter: www.bildung-und-begabung.de/verein/links/hoch_begabte_maedchen_und_frauen.pdf. S. 11-28 (Letzter Zugriff: 20.12.2011)
- Statistisches Bundesamt (2013). Bildung und Kultur. Prüfungen an Hochschulen. Fachserie 11 Reihe 4.2. Online verfügbar unter: www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/PruefungenHochschulen2110420127004.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 15.03.2014).
- Statistisches Bundesamt (2014). Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen. Fachserie 11 Reihe 4.1. Online verfügbar unter: www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenVorb2110410148004.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 15.03.2014)
- Stein, S. (2005). Professionalisierung zwischen Schule und Hochschule. Eine empirische Studie über reflexive Lehrerbildung. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: <http://opus.bsz-bw.de/phfr/volltexte/2007/3/pdf/Stein.pdf> (letzter Zugriff: 30.05.2010)
- Steinbach, J./ Jansen-Schulz, B. (2009). Gender im Experiment. Ein Best-Practice Handbuch zur Integration von Genderaspekten in naturwissenschaftliche und technische Lehre. Berlin: Universitätsverlag
- Stein-Hilbers, M. (2000). Sexuell werden. Sexuelle Sozialisation und Geschlechterverhältnisse. Opladen: Leske & Budrich
- Steinhorst, H. (2004). Lernen durch Anschauung. In: Kaiser, A./ Pech, D. (Hrsg.): Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht. Baltmannsweiler: Schneider. S. 105-110
- Stiensmeier-Pelster, J./ Rheinberg, F. (2003). Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept. In: Jahrbuch der pädagogisch-psychologischen Diagnostik. Tests und Trends, Band 2. Göttingen: Hogrefe
- Störmer, N. (2006). Traditionelle Vorstellungen von zielgerichteten Interventionen. In: Störmer, N./ Vojtova, V. (Hrsg.). Interventionen. Berlin: Frank & Timme. S. 22-27
- Störmer, N./ Vojtova, V. (2006). Zum Verständnis von zielgerichteten Interventionen im Verständnis von Inklusion. In: Störmer, N./ Vojtova, V. (Hrsg.). Interventionen. Berlin: Frank & Timme. S. 32-37
- Strauss, A./ Corbin, J. (1996). Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung. Weinheim: Psychologie Verlags Union
- Streit, C. (2003). Ganzheitlichkeit als ein Grundprinzip für den (Mathematik-)Unterricht. Theoretische Analyse und Anwendungsbeispiele unter besonderer Berücksichtigung der neurodidaktischen Sichtweise. Frankfurt: Peter Lang

- Strotmann, R. (1999). Zur Konzeption und Tradierung von Geschlechterrollen in ausgewählten Schriften pädagogischer Klassiker. In: Rendtorff, B./ Moser, V. (Hrsg.): *Geschlecht und Geschlechterverhältnisse in der Erziehungswissenschaft. Eine Einführung*. Opladen: Leske & Budrich. S. 117-134
- Stürzer, M./ Roisch, H./ Hunze, A./ Cornelißen, W. (2003). *Geschlechterverhältnisse in der Schule*. Opladen: Leske & Budrich
- Stumpf, H./ Klieme, E. (1989). Sex-related differences in spatial ability: More evidence for convergence. In: *Perceptual and Motor Skills*, 69. S. 915-921
- Sychowski, G. (2012). Judith Butlers dekonstruktivistischer Ansatz auf pädagogischer Ebene. Online verfügbar unter: www.oeh.univie.ac.at/fileadmin/FilesQUEERFEM/BA_Cirpanu.pdf (letzter Zugriff: 20.03.2014)
- Szczyrba, B./ Wiemer, M. (2011). Lehrinnovationen durch doppelten Perspektivenwechsel. Fachkulturell tradierte Lehrpraktiken und Hochschuldidaktik im Kontakt. In: Jahnke, I./ Wildt, J. (Hrsg.): *Fachbezogene und Fachübergreifende Hochschuldidaktik*. Bielefeld: Bertelsmann. S. 101-110
- Taskinen, P. H. (2010). Naturwissenschaften als zukünftiges Berufsfeld für Schülerinnen und Schüler mit hoher naturwissenschaftlicher und mathematischer Kompetenz. Eine Untersuchung von Bedingungen für Berufserwartungen. Veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: <http://dnb.info/1009094882/34> (letzter Zugriff: 22.04.2013)
- Teichler, U. (1996). Comparative Higher Education: Potential and Limits. In: *Higher Education*, 32(4). S. 431-465
- Teichler, U. (2009). Wissenschaftlich kompetent für den Beruf qualifizieren. Altes und Neues im Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung. In: Schrittmesser, I. (Hrsg.): *University goes Bologna: Trends in der Hochschullehre*. Wien: Facultas. S. 77-99
- Tenberg, R. (2006). *Didaktik lernfeldstrukturierter Unterrichts. Theorie und Praxis beruflichen Lernens und Lehrens*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Terhart, E. (1999). Konstruktivismus und Unterricht. Gibt es einen neuen Ansatz in der Allgemeinen Didaktik? In: *Zeitschrift für Pädagogik* 45(5). S. 629-648
- Terhart, E. (2005). Über Traditionen und Innovationen oder: Wie geht es weiter mit der Allgemeinen Didaktik. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, Heft 1. S. 1-13
- Terhart, E. (2009). *Didaktik. Eine Einführung*. Stuttgart: Reclam
- Terhart, E. (2010a): *Didaktik*. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam. S. 73-77
- Terhart, E. (2010b): *Lehren*. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam. S. 174-177
- Terhart, E. (2010c): *Unterricht*. In: Jordan, S./ Schlüter, M. (Hrsg.): *Lexikon Pädagogik*. Stuttgart: Reclam. S. 285-288
- Thiem, A. (2006). Mentoring für Nachwuchswissenschaftlerinnen als hochschuldidaktische Maßnahme in der Universität Lüneburg. In: Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (2006): *Hochschuldidaktik und Fachkulturen. Gender als didaktisches Prinzip*. Bielefeld: Universitätsverlag Webler. S. 133-146
- Thies, W./Röhner, C. (2002). *Erziehungsziel Geschlechterdemokratie*. Weinheim & München: Juventa

- Thürmer-Rohr, C. (2010). Mittäterschaft von Frauen: Die Komplizenschaft mit der Unterdrückung. In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.). Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie. Wiesbaden: VS Verlag. S. 88-93. 3. Auflage
- Tiedemann, J. (1995). Geschlechtstypische Erwartungen von Lehrkräften im Mathematikunterricht der Grundschule. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 9. Jahrgang, Heft 3/4. S. 153-161
- Tiedemann, J./ Faber, G. (1994a). Mädchen und Grundschulmathematik. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 26(2). S. 101-111
- Tiedemann, J./ Faber, G. (1994b). Mädchen im Mathematikunterricht: Selbstkonzept und Kausalattributionen im Grundschulalter. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 27(2). S. 61-71
- Trautner, H. M. (2002). Entwicklung der Geschlechtsidentität. In: Oerter, R./ Montada, L. (Hrsg.): Entwicklungspsychologie. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union. S. 648-674
- Trautwein, U. (2003). Schule und Selbstwert: Entwicklungsverlauf, Bedeutung von Kontextfaktoren und Effekte auf die Verhaltensebene. Münster: Waxmann
- Treiber, B./ Weinert, F.E. (1985). Gute Schulleistungen für alle? Münster: Aschendorff
- Tremp, P. (2012). Universitäre Didaktik: Einige Überlegungen zu Lehrkompetenzen an Universitäten. In: Egger, R./ Merkt, M. (Hrsg.): Lernwelt Universität. Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre. Wiesbaden: VS Verlag. S. 15-28
- Trowler, P. R. (2000). Academics Responding to Change: New Higher Education Frameworks and Academic Cultures. Higher Education, 40(2). S. 243-245
- Trowler, P. R. (2008). Cultures and Change in Higher Education. London: PalgraveMacmillan
- TUM (2011). TUM in Zahlen 2011. Online verfügbar unter:
http://www.tum.de/fileadmin/w00bfo/www/TUM_in_Zahlen/TUM_in_Zahlen_2011_Version_Homepage.pdf (letzter Zugriff am 21.02.2014)
- Turner, J. C./ Meyer, D. K. (2009). Understanding Motivation in Mathematics. In: Wentzel, K. R. & Wigfield, A. (Hrsg.): Handbook of Motivation at School. New York: Routledge. S. 527-552
- Twellmann, W. (1981). Handbuch Schule und Unterricht, Band 1. Düsseldorf.: Schwann
- Uhlendorff, H./ Prengel, A. (2010). Forschungsperspektiven quantitativer Methoden im Verhältnis zu qualitativen Methoden. In: Friebertshäuser, B/ Langer, A./ Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim & München: Juventa. S. 137-148. 3. Auflage
- Upmeyer zu Belzen, A./ Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 16. S. 59-75
- Upmeyer zu Belzen, A./ Vogt, H./ Wieder, B./ Christen, F. (2002). Schulische und außerschulische Einflüsse auf die Entwicklung von naturwissenschaftlichen Interessen bei Grundschulkindern. In: Prenzel, M./ Doll, F. (Hrsg.): Zeitschrift für Pädagogik, 45. Beiheft. Weinheim & Basel: Beltz. S. 291-307
- Urhahne, D./ Marsch, S./ Wilde, M./ Krüger, D. (2011). Die Messung konstruktivistischer Unterrichtsmerkmale auf der Grundlage von Schülerurteilen. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht 58(2). S.116-127

- Van Riesen, K. (2006). Gender als didaktisches Prinzip. In: Dudeck, A./ Jansen-Schulz, B. (Hrsg.): Hochschuldidaktik und Fachkulturen – Gender als didaktisches Prinzip, Bielefeld: UVW. S. 21-29
- VDI (2013). Ingenieurmonitor 2012. Der Arbeitsmarkt für Ingenieure. Online verfügbar unter: www.vdi.de/uploads/media/Ingenieurmonitor_2013-03.pdf (letzter Zugriff: 18.03.2013)
- VDI-MonitorING (2013): Ingenieure auf einen Blick. Online verfügbar unter: <http://www.vdi.de/monitoring> (letzter Zugriff am 14.03.2014)
- Villa, P.-I. (2008). Post-Ismen: Geschlecht in Postmoderne und (De)Konstruktion. In: Wilz, S. M. (Hrsg.): Geschlechterdifferenzen - Geschlechterdifferenzierungen. Ein Überblick über gesellschaftliche Entwicklungen und theoretische Positionen. Wiesbaden: VS Verlag. S. 199-229
- Villa, P.-I. (2010). (De)Konstruktion und Diskurs-Genealogie: Zur Position und Rezeption von Judith Butler. In: In: Becker, R./ Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Wiesbaden: VS Verlag. S. 146-157. 3. Auflage
- Wächter, C. (2005). Success and Non-Persistence in Engineering Education. In: Anita, T./ Wächter, C. (Hrsg.): Conference Proceedings of the International Conference „Creating Cultures of Success for Women Engineers“, 06.-08.10.2005. Leibnitz & Graz: IFZ Eigenverlag. S. 51-61
- Wächter, C. (2003). Technik-Bildung und Geschlecht. München: Profil-Verlag
- Wächter, C. (2007). Nachhaltige Ingenieurausbildung. In: Leicht-Scholten, C. (Hrsg.): Gender and Science. Perspektiven in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Berlin: Transcript. S. 109-118
- Wagner, E./ König, K. (2011). Studienmanagement? Oder: Lektionen aus einem Forschungsprojekt. In: Schulmeister, R./ Metzger, C. (Hrsg.): Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten. Eine empirische Studie. Münster: Waxmann. S. 173 – 196
- Wahl, D. (2006). Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Wajcman, J. (2000). Reflections on Gender and Technology Studies. In: Social Studies of Science, 30 (3). S. 447-464
- Walberg, H. J. (1987). Psychological environment. In: Dunkin, M. J. (Hrsg.): New directions for teaching practice and research. Oxford: Pergamon. S. 553-558
- Wallner, C. (2005). Im Gender-Dschungel. Die Kinder- und Jugendhilfe auf neuen Wegen zur Gleichberechtigung. Online verfügbar unter: www.bildungsnetz-berlin.de/download/ImGenderdschungel.pdf (Letzter Zugriff: 01.08.2012)
- Walper, S./ Schröder, R. (2002). Kinder und ihre Zukunft. In: LBS- Initiative Junge Familie (Hrsg.): Kindheit 2002. Das LBS-Kinderbarometer. Was Kinder wünschen, hoffen und befürchten. Opladen: Leske & Budrich. S. 99-125
- Walter, M. (2009). Jungen sind anders, Mädchen auch. Den Blick schärfen für eine geschlechtergerechte Erziehung. München: Kösel. 3. Auflage
- Walther, G./ Schwiippert, K./ Lankes, E.-M./ Stubbe, T. (2008). Können Mädchen doch rechnen? In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 11(1). S. 30-46
- Weber, M. (1972). Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie. Studienausgabe. Tübingen: Mohr. 5. Auflage

- Weber, M. (2005). Apartheid im Schulhaus? Konstruktion ethnischer und geschlechtlicher Grenzen im Schulalltag. In: Spies, A./ Stecklina, G. (Hrsg.): Die Ganztagschule. Band 1. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 149-171
- Wehrmann, I. (2006). Bildungspläne als Steuerungsinstrumente der frühkindlichen Erziehung, Bildung und Betreuung. Zur Rolle der Bildungspläne im Rahmen des Reformbedarfs. Bremen: Online veröffentlichte Dissertation. Online verfügbar unter: elib.suub.uni-bremen.de/diss/docs/00010615.pdf (Letzter Zugriff: 15.08.2011)
- Weinert, F. E. (2001a). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In: Rychen, D. S./ Salganik, L. H. (Hrsg.): Defining and Selecting Key Competencies. Bern: Hogrefe. S. 45-65
- Weinert, F. E. (2001b). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim: Beltz. S. 17-31
- Weinert, F. E./ Helmke, A. (1987). Schulleistungen - Leistungen der Schule oder der Kinder? Bild der Wissenschaft, 24. S. 62-73
- Weinert, F. E./ Helmke, A. (1997). Entwicklung im Grundschulalter. Weinheim: Psychologie Verlags Union
- Weiß, C./ Milatovic, R. (2004). Evaluation der femina technica, Hochschule Bremen. In: Löther, A. (Hrsg.): Erfolg und Wirksamkeit von Gleichstellungsmaßnahmen an Hochschulen. Bielefeld: Kleine. S. 242-257
- Welbers, U./ Gaus, O. (2005). The Shift from Teaching to Learning. Bielefeld: Bertelsmann
- Wellnitz, N./ Hartmann, S./ Mayer, J. (2009). Evaluation der Bildungsstandards. Entwicklung eines Testinstruments zur modellbasierten Kompetenzmessung. In: Harms, U./ Bogner, F. X./ Graf, D./ Gropengießer, H./ Krüger, D./ Mayer, J./ Neuhaus, B./ Prechtel, H./ Sandmann, A./ Upmeyer zu Belzen, A. (Hrsg.): Heterogenität erfassen - individuell fördern im Biologieunterricht. S. 100-101. Online verfügbar unter: www.didaktik-biologie.de/upload/downloads/1255510602.pdf (Letzter Zugriff: 27.01.2012)
- Wender, I./ Peters, A. (2004). „Step in - mentoring & mobilität“. Ausschnitte aus der Evaluation. In: Löther, A. (Hrsg.): Erfolg und Wirksamkeit von Gleichstellungsmaßnahmen an Hochschulen. Bielefeld: Kleine. S. 186-217
- Wentzel, W. (2007). Ingenieurin statt Germanistin und Tischlerin statt Friseurin? Evaluationsergebnisse zum Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag. Online verfügbar unter: www.girls-day.de/content/download/6755/55887/file (letzter Zugriff: 12.03.2013)
- Wentzel, W./ Mellies, S./ Schwarze, B. (2011). Generation Girls' Day. Opladen: Budrich UniPress
- West, C./ Fenstermaker, S. H. (1995). Doing Difference. In: Gender and Society, 9. S. 8-37
- West, C./ Zimmermann, D. H. (1987). Doing Gender. In: Gender and Society, 1. S. 125-151
- Westermann, R./ Heise, E./ Spies, K./ Trautwein, U. (1996). Identifikation und Erfassung von Komponenten der Studienzufriedenheit. Psychologie in Erziehung und Unterricht, 43. S. 1-22
- Westermann, R./ Spies, K./ Heise, E./ Wollburg-Claar, S. (1998). Bewertung von Lehrveranstaltungen und Studienbedingungen durch Studierende: Theorieorientierte Entwicklung von Fragebögen. Empirische Pädagogik 12(2). S. 133-166
- Wetterer, A. (2002). Arbeitsteilung und Geschlechterkonstruktion. Gender at Work in theoretischer und historischer Perspektive. Konstanz: UVK

- Whitley, J./ McHugh, M./ Frieze, I. (1986). Assessing the theoretical models for sex differences in causal attributions of success and failure. In: Hyde, J./ Linn, M. (Hrsg.): The psychology of gender: advances through meta-analysis. Baltimore, MD: John Hopkins University Press
- Wiater, W. (2001). Unterrichtsprinzipien. Donauwörth: Auer
- Wieland, N. (2010) Die soziale Seite des Lernens. Wiesbaden: VS Verlag
- Wiesner, H. (2002). Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Genderforschung im Dialog. Frankfurt a. M.: Campus
- Wiesner-Steiner, A./ Wiesner, H./ Schelhowe, H. (2006). Technik als didaktischer Akteur: Robotik zur Förderung von Technikinteresse. In: Gransee, C. (Hrsg.): Hochschulinnovation. Gender-Initiativen in der Technik. Reihe: Gender Studies in den angewandten Wissenschaften. Hamburg: LIT. S. 89-114
- Wigfield, A./ Eccles, J. S./ Yoon, K. S./ Harold, R. D./ Arbretton, A./ Freedman-Doan, C. (1997). Changes in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: A three-year study. *Journal of Educational Psychology*, 89. S. 451–469
- Wild, K. P. (2000). Lernstrategien im Studium: Strukturen und Bedingungen. Münster: Waxmann
- Wildt, J. (2006). Vom Lehren zum Lernen. Zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. *Neues Handbuch Hochschullehre*, A 1.3. Stuttgart: Raabe
- Wildt, J. (2009). Hochschuldidaktik als Hochschullehrerbildung? Hochschuldidaktische Weiterbildung und Beratung zur Förderung der Professionalisierung in der Lehre. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (1). S. 26-36
- Wildt, J. (2010). Symbiose zwischen TeachING-LearnING. Synergien zwischen fachbezogener und fachübergreifender Hochschuldidaktik. *Journal Hochschuldidaktik*, 21 (2). S. 3-5
- Wildt, J./ Jahnke, I. (2010). Konturen und Strukturen hochschuldidaktischer Hochschulforschung – ein Rahmenmodell. *Journal Hochschuldidaktik*, 21 (1). S. 4-8
- Willems, A. S. (2011). Bedingungen des situationalen Interesses im Mathematikunterricht: Eine mehrbenenanalytische Perspektive. Münster: Waxmann
- Willems, K. (2007). Fachkultur und Geschlecht. Bielefeld: Transcript
- Winkel, R. (1995). Didaktik versus Mathetik? *Deutsche Lehrer Zeitung* Nr. 10. S. 1-12
- Winteler, A./ Forster, P. (2007). Wer sagt, was gute Lehre ist? evidenzbasiertes Lehren und Lernen. *Das Hochschulwesen*, 55 (4). S. 102–109
- Winter, M. (2011). Die Revolution blieb aus: Überblick über empirische Befunde zur Bologna-Reform in Deutschland. In: Nickel, S. (Hrsg.): Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung Analysen und Impulse für die Praxis. CHE Arbeitspapier Nr. 148. S. 20-35
- Wittmann, E. C. (1992). Üben im Lernprozeß. In: Wittmann, E. C./ Müller N. N. (Hrsg.): Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 2: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen. Stuttgart: Ernst Klett. S. 175-182
- Wittmann, G. (2004). Zwischen Erwartung und Realität. *Mathematik lehren*, 127. S. 10-14
- Witzel, A. (1985). Das problemzentrierte Interview. In: Jüttemann, G. (Hrsg.): Qualitative Forschung in der Psychologie. Grundfragen, Verfahrensweisen, Anwendungsfelder. Weinheim & Basel: Beltz. S. 227-255.

- Wodzinski, R. (2010). Mädchen, Frauen und Physik – wie kann Unterricht Einfluss auf das Interesse von Mädchen an Physik nehmen? In: Kröll, D. (Hrsg.): Gender und MINT. Schlussfolgerungen für Unterricht, Beruf und Studium. Kassel: University Press. S. 37-51
- Wörner, A. (2003). Kompetenzentwicklung im Kontext akademischer Ausbildung. Projektarbeitsspezifischer Kompetenzerwerb am Beispiel TheoPrax. Hamburg: Dr. Kovac
- Wößmann, L. (2005a). Educational production in East Asia: the impact of family background and schooling policies on student performance. *German Economic Review*, 6 (3). S. 331–353.
- Wößmann, L. (2005b). Kleinere Klassen = bessere Leistungen? *Ifo Schnelldienst*, 58 (17). S. 6-15
- Wolffram, A. (2003). Frauen im Technikstudium. Belastungen und Bewältigung in sozialen Studiensituationen. Münster: Waxmann
- Womeng, . (2005). Creating cultures of success for women engineers. Synthesis Report. A Project Funded by the European Commission. Online verfügbar unter: www.womeng.net/overview/Synthesis_Report.pdf (Letzter Zugriff: 23.01.2012)
- Zeuch, M./ Müller, K./ Schmohr, M. (2011). Ein Plädoyer für Kurzformate in der Fortbildung für Lehrende. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 6(3). S. S. 189-193
- Zichy, M. (2010). Das humanistische Bildungsideal. In: Schmidhuber, M. (Hrsg.). Formen der Bildung. Einblicke und Perspektiven. Frankfurt a.M.: Peter Lang. S. 29-42
- Ziegler, A./ Stöger, H. (2002). Motivationale Ziele im Mathematikunterricht von MittelstufenschülerInnen am Gymnasium. In: *Empirische Pädagogik*, Heft 16. S. 57-78
- Ziegler, A./ Kuhn, C./ Heller, K. A. (1998). Implizite Theorien von gymnasialen Mathematik- und Physiklehrkräften zu geschlechtsspezifischer Begabung und Motivation. In: *Psychologische Beiträge*, Heft 40. S. 271-287
- Ziegler, C. (2009). Partizipation der Schüler im naturwissenschaftlichen Fachunterricht. *Studien zur Bildungsgangforschung*, Band 19. Opladen: Budrich
- Zimbardo, P. G. (1995). Psychology and life. In: Hoppe-Graf, S./ Keller, B. (Hrsg.): *Psychologie* (Deutsche Neubearbeitung und Herausgabe von P.R. Zimbardo). Heidelberg: Springer. 6. Auflage
- Zimmer, K./ Stick, A./ Burba, D./ Prenzel, M. (2006). PISA 2003 - Kompetenzmuster von Jungen und Mädchen in den deutschen Ländern. In: *Unterrichtswissenschaft*, 34(4). S. 310-327
- Zimmer, K./ Brunner, M./ Lüdtke, O./ Prenzel, M./ Baumert, J. (2007). Die PISA-Spitzengruppe in Deutschland: eine Charakterisierung hochkompetenter Jugendlicher. In: Heller, K. A./ Ziegler A. (Hrsg.): *Begabt sein in Deutschland*. Münster LIT. S. 193-208

8. Abbildungsverzeichnis

Abb. 4-1: Gegenstandsbereiche und Methoden empirischer Sozialforschung	S. 99
Abb. 4-2: Aufbau und Ablauf der Interventionen im schulischen Bereich	S. 121
Abb. 4-3: Aufbau und Ablauf der Interventionen im universitären Bereich	S. 127
Abb. 5-1: Interesse in allen sechs Klassen zu den zwei Messzeitpunkten	S. 159
Abb. 5-2: Veränderung des Interesses, getrennt nach Geschlecht	S. 160
Abb. 5-3: Interesse an technisch-naturwissenschaftlichen Fächern zu den zwei Messzeitpunkten	S. 161
Abb. 5-4: Veränderung des fachlichen Interesses, getrennt nach Geschlecht	S. 162
Abb. 5-5: Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu den zwei Messzeitpunkten	S. 159
Abb. 5-6: Veränderung des Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten, getrennt nach Geschlecht	S. 160
Abb. 5-7: Einschätzung eigener technischer Fähigkeiten	S. 161
Abb. 5-8: Veränderung der Einschätzung eigener technischer Fähigkeiten, getrennt nach Geschlecht	S. 162
Abb. 5-9: Einschätzung der Bedeutung technisch-naturwissenschaftlicher Fächer	S. 163
Abb. 5-10: Veränderung der Bedeutungseinschätzung, getrennt nach Geschlecht	S. 164
Abb. 5-11: Stereotypische Einstellungen der Schüler/innen	S. 165
Abb. 5-12: Veränderung der Einstellungen zu Technik und Geschlecht	S. 166
Abb. 5-13: Einstellung der Schüler/innen zu kooperativen Lernformen	S. 167
Abb. 5-14: Veränderung der Einstellungen hinsichtlich kooperativer Lernformen	S. 168
Abb. 5-15: Werte in der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik zu den drei Messzeitpunkten	S. 173
Abb. 5-16: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten	S. 174
Abb. 5-17: Werte in der Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen zu den drei Messzeitpunkten	S. 178
Abb. 5-18: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten	S. 180
Abb. 5-19: Werte in der Fakultät Informatik zu den drei Messzeitpunkten	S. 183
Abb. 5-20: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten	S. 185
Abb. 5-21: Werte in der Fakultät Maschinenwesen zu den drei Messzeitpunkten	S. 188
Abb. 5-22: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten	S. 190

Abb. 5-23: Werte in der Fakultät Mathematik zu den drei Messzeitpunkten	S. 193
Abb. 5-24: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten	S. 197
Abb. 5-25: Werte in der Fakultät Physik zu den drei Messzeitpunkten	S. 199
Abb. 5-26: Werte der Studierenden zu den drei Messzeitpunkten	S. 201

9. Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1: Themenbereiche der verwendeten Leitfäden an der Schule und der Universität	S. 102
Tab. 4-2: Fächer / Studiengänge der interviewten Lehrenden	S. 103
Tab. 4-3: Beispiel für die Kategorisierung bei der Auswertung der qualitativen Daten	S. 107
Tab. 4-4: Datenlage der standardisierten Befragung in der Schule	S. 112
Tab. 4-5: Interventionen (Coachings), ausdifferenziert nach Lehrveranstaltungen	S. 115
Tab. 4-6: Durchgeführte Interventionen im schulischen Bereich	S. 120
Tab. 4-7: Fächer der 80 Interviewpersonen an den drei Projektstandorten	S. 125
Tab. 5-1: Mittelwerte der Lehrenden über alle drei Messzeitpunkte hinweg, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht	S. 202
Tab. 5-2: Veränderung der Werte der Lehrenden von Messzeitpunkt T1 zu T2, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht	S. 203
Tab. 5-3: Veränderung der Werte der Lehrenden von Messzeitpunkt T1 zu T3, aufgeschlüsselt nach Fachkultur und Geschlecht	S. 204
Tab. 5-4: Werte der Studierenden beider Fachkulturen über alle drei Messzeitpunkte hinweg	S. 205
Tab. 5-5: Veränderungen der Werte der Studierenden von Messzeitpunkt T1 zu T2	S. 206
Tab. 5-6: Veränderungen der Werte der Studierenden von Messzeitpunkt T1 zu T3	S. 208

10. Anhang

Anlage 1:	Interviewleitfaden Lehrer/innen Schule	S. 295
Anlage 2:	Interviewleitfaden Lehrende Universität	S. 297
Anlage 3:	Kodierung der Interviews an der Schule	S. 301
Anlage 4:	Kodierung der Interviews an der Universität	S. 304
Anlage 5-A:	Unterrichtsskizze Grundschule Klasse 4, Modul I	S. 310
Anlage 5-B:	Unterrichtsskizze Grundschule Klasse 4, Modul II	S. 311
Anlage 5-C:	Unterrichtsskizze Grundschule Klasse 4, Modul III	S. 312
Anlage 6-A:	Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 6, Modul I	S. 313
Anlage 6-B:	Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 6, Modul II	S. 315
Anlage 6-C:	Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 6, Modul III	S. 317
Anlage 7-A:	Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 8, Modul I	S. 318
Anlage 7-B:	Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 8, Modul II	S. 320
Anlage 7-C:	Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 8, Modul III	S. 321
Anlage 8:	Fragebogen für die Befragung der Schüler/innen	S. 322
Anlage 9:	Coaching Fragen zur Lehrveranstaltung	S. 328
Anlage 10:	Coaching Fragen zur Lehrperson	S. 329
Anlage 11:	Coaching Fragen nach der Durchführung der Intervention	S. 330
Anlage 12:	Fragebogen für die Lehrenden der Universität	S. 333
Anlage 13:	Fragebogen für die Studierenden der Universität	S. 337
Anlage 14:	Leitfaden für die teilnehmende Beobachtung der Lehrveranstaltungen an der Universität	S. 341
Anlage 15:	Best Practice Beispiel 1	S. 363
Anlage 16:	Best Practice Beispiel 2	S. 364

Anlage 1: Interviewleitfaden Lehrer/innen

I. Personenbezogene Fragen

1. Wie war Ihr beruflicher Werdegang? (Was haben Sie studiert und wo und wie ging es weiter?)
2. Warum haben Sie sich für den Beruf als Lehrer/in entschieden?
3. Wie sieht Ihre Arbeit konkret aus? Welche Fächer in welchen Klassenstufen unterrichten Sie?

II. Lehrtätigkeit & Einstellung

4. Was sind Ziele Ihrer Lehrtätigkeit? Welche Herausforderungen sehen Sie für sich in Ihrer Lehrtätigkeit?
5. Was gefällt Ihnen besonders gut an Ihrer Lehrtätigkeit? Was gefällt Ihnen weniger?
6. Welche Bedingungen sehen Sie für Ihren Unterricht eher als förderlich an?
Welche als hinderlich? (z.B. technische, personelle, räumliche Ausstattung, zeitlicher Rahmen, kollegialer Austausch, Fort- und Weiterbildungen, Selbstbestimmtheit, Leistungsbereitschaft, Leistungsstand der Schüler/innen)
7. Schildern Sie bitte Ihren Eindruck von den Schüler/innen. Wie nehmen Sie die Schüler/innen wahr? (z.B. hinsichtlich Geschlecht, Migrationshintergrund, Vorkenntnisse/ Leistungsstand/Leistungsbereitschaft der Schüler/innen, Erwartungen und Ziele der Schüler/innen)
8. Wie berücksichtigen Sie in Ihrem Unterricht die Verschiedenheit der Schüler/innen?
9. Welche Belastungen durch Ihre Tätigkeit nehmen Sie wahr? Wie gehen Sie damit um?
10. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Lehrtätigkeit? Gibt es Dinge, die Sie ändern möchten?
11. In aktuellen Debatten ist immer wieder zu hören, dass die Schule nicht ausreichend auf Studium und Beruf vorbereitet. Welchen Stellenwert hat die Berufsqualifizierung bzw. Studienqualifizierung in Ihrer eigenen Lehrtätigkeit? Können Sie exemplarische Beispiele nennen?

III. Einstellung zur Gender + Diversity-Thematik

16. In welcher Form und in welchem Umfang sind Ihnen bisher in Ihrem Unterricht Gender- und Diversity-Aspekte aufgefallen?
17. Inwieweit berücksichtigen Sie Gender- und Diversity-Aspekte in Ihrem Unterricht? (z.B. sprachlich, bedeutende Personen der fachlichen Entwicklung, Reflexion der Geschlechterverhältnisse, Ergebnisse der Geschlechterforschung, Zielgruppenorientierung, Gendersensible Didaktik)
18. Haben Sie den Eindruck, dass ihr Geschlecht für die Schüler/innen eine Rolle spielt?
19. Ist es Ihrer Meinung nach für die Schüler/innen relevant, ob die Geschlechterthematik im Unterricht thematisiert wird?

20. In welcher Weise spielt die Geschlechter- und Diversity-Thematik eine Rolle an Ihrer Schule?
(z.B. Leitbild von gendergerechtem Unterricht etc.)
21. Was brauchen Sie, um Gender- und Diversity-Aspekte in Ihren Unterricht zu integrieren und umzusetzen? (z.B. Beratung, Weiterbildung etc.)

IV. Perspektiven

22. Welche Bedingungen müssen Ihrer Meinung nach erfüllt sein, damit Unterricht Freude/Spaß bereitet?
23. Welches sind für Sie Merkmale eines qualitativ-guten Unterrichts?
23. Wenn Sie Schüler/innen für Ihre Veranstaltungen selbst auswählen könnten, nach welchen Kriterien würden Sie diese auswählen?

Schule:

Persönliche Angaben:

Codenummer: _____

Alter: _____

Nationalität: _____

Herkunftsland: _____

Muttersprache: _____

Dauer der Beschäftigung
an der Schule: _____

Unterrichtsumfang: _____

Fächer: _____

Geschlecht: ☐ weiblich
☐ männlich

Interview durchgeführt am (Datum): _____

Anlage 2: Interviewleitfaden Lehrende an der Universität



Technische Universität München . Gender Studies in Ingenieurwissenschaften . Prof. Dr. Susanne Ihlen
Arcisstraße 21 . 80290 München . t: 089 289 22936 . ihlen@tum.de . www.ei.tum.de/gender

LeWI-Interviewleitfaden für die Befragung der Lehrenden



I. Personenbezogene Fragen

1. Wie war Ihr beruflicher Werdegang? (Was haben Sie studiert und wo und wie ging es weiter?)
2. Warum haben Sie sich für die Wissenschaft und den Verbleib an dieser Hochschule entschieden? Hatten Sie Alternativen?
3. Wie sieht Ihre Arbeit konkret aus? Welche Lehrveranstaltungen in welchen Studienphasen bieten Sie an? Mit welchen Themen, Inhalten und in welchem Umfang? Schildern Sie bitte Ihre Erfahrungen und Überlegungen.

II. Lehrtätigkeit & Einstellung

4. Wie haben Sie das Lehren gelernt?
5. Was sind Ziele Ihrer Lehrtätigkeit?
6. Welchen Stellenwert hat Lehre für Sie? Was gefällt Ihnen besonders gut an Ihrer Lehrtätigkeit? Was gefällt Ihnen weniger?
7. Welche Bedingungen sehen Sie für Ihre Lehre eher als förderlich an?

Welche als hinderlich?

- technische, personelle, räumliche Ausstattung
- zeitlicher Rahmen
- administrative Aufgaben; Verwaltungsaufwand (Unterstützung durch die Verwaltung)
- Arbeitsbelastung, Prüfungsbelastung
- kollegialer Austausch
- Hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungen
- Stoffmenge/Thema
- Selbstbestimmtheit
- Leistungsbereitschaft, Leistungsstand/Studierfähigkeit der Studierenden



Technische Universität München . Gender Studies in Ingenieurwissenschaften . Prof. Dr. Susanne Ihlen
Arcisstraße 21 . 80290 München . t: 089 289 22936 . ihlen@tum.de . www.ei.tum.de/gender

8. Schildern Sie bitte Ihren Eindruck von den Studierenden. Wie nehmen Sie Studierende wahr?
 - Unterschiedliche Studienstruktur (Studienordnung)
 - Geschlecht
 - Migrationshintergrund
 - Vorkenntnisse; Leistungsstand/ Studierfähigkeit
 - Leistungsbereitschaft der Studierenden
 - Erwartungen; Ziele der Studierenden
9. Wie berücksichtigen Sie in Ihrer Lehre die Verschiedenheit der Studierenden?
10. Welche Herausforderungen sehen Sie für sich in Ihrer Lehre?
11. Welche Belastungen in der Lehre nehmen Sie wahr? Wie gehen Sie damit um?
12. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Lehre? Gibt es Dinge, die Sie ändern möchten?
13. Welchen Stellenwert hat Lehre in Ihrer Hochschule, in ihrer Fakultät, in ihrem Fach?

III. Studienstrukturreform + Bologna-Prozess

14. Welchen Stellenwert hat der Bologna-Prozess/ die Bologna-Reform für Ihre eigene Lehre?
 - Wie schätzen Sie die Kompetenzentwicklung der Studierenden ein?
 - Welche Bedeutung hat die Gender/Diversity-Thematik für Ihre Lehre?
 - Welchen Stellenwert hat die Berufsqualifizierung in Ihrer Lehre?
15. Welche Vor- und Nachteile sehen Sie bei der Umstellung auf die Bachelor- und Master-Struktur für Ihre Lehre? Was hat sich für Sie verändert? Wie bewerten Sie diese Veränderungen?
 - Inhalte
 - Methodik
 - Aufwand
 - Freiräume
 - Differenziertheit des Studienangebots

IV. Einstellung zur Gender + Diversity-Thematik

16. In welcher Form und in welchem Umfang sind Ihnen bisher in Ihrer Lehre Gender- und Diversity-Aspekte aufgefallen?



Technische Universität München . Gender Studies in Ingenieurwissenschaften . Prof. Dr. Susanne Ihlen
Arcisstraße 21 . 80290 München . t: 089 289 22936 . ihlen@tum.de . www.ei.tum.de/gender

17. Inwieweit berücksichtigen Sie Gender- und Diversity-Aspekte in Ihrer Lehre?
 - bedeutende Personen der fachlichen Entwicklung
 - Reflexion der Geschlechterverhältnisse
 - Ergebnisse der Geschlechterforschung
 - Zielgruppenorientierung
 - Gendersensible Didaktik
18. Haben Sie den Eindruck, dass ihr Geschlecht für die Studierenden eine Rolle spielt?
19. Ist es Ihrer Meinung nach für die Studierenden relevant, ob die Geschlechterthematik in den Lehrveranstaltungen thematisiert wird?
20. In welcher Weise spielt die Geschlechter- und Diversity-Thematik eine Rolle in der Lehre an ihrer Hochschule, ihrer Fakultät, in ihrem Fach? Gibt es z.B. ein Leitbild von einer ‚guten, genderorientierten Lehre‘?
21. Was brauchen Sie, um Gender- und Diversity-Aspekte in Ihre Lehre zu integrieren und umzusetzen? (z.B. Beratung, Weiterbildung etc.)

V. Perspektiven

22. Was müsste sich ändern, damit Lehre Ihnen Freude/Spaß bereitet und erfolgreich ist im Sinne einer qualitativ-guten und gendersensiblen Lehre? (Welche Bedingungen müssten erfüllt sein?)
23. Wenn Sie Studierende für Ihre Veranstaltungen selbst auswählen könnten, nach welchen Kriterien würden Sie diese auswählen?
24. Wenn Sie die Möglichkeit hätten, die Lehre in Ihrem Studiengang /in Ihrer Fakultät neu zu kreieren, was würden Sie anders machen?



Technische Universität München . Gender Studies in Ingenieurwissenschaften . Prof. Dr. Susanne Ihlen
Arcisstraße 21 . 80290 München . t: 089 289 22936 . ihlen@tum.de . www.ei.tum.de/gender

Hochschule:

Persönliche Angaben:

Codenummer: _____

Titel: _____

Alter: _____

Nationalität: _____

Herkunftsland: _____

Muttersprache: _____

höchster wissenschaftlicher Abschluss: _____

Dauer der Beschäftigung an der Hochschule: _____

Fakultät: _____

Art der Stelle: ☐ Vollzeit ☐ befristet
☐ Teilzeit ☐ unbefristet

Entgeltgruppe: ☐ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ C4
☐ W1 ☐ W2 ☐ W3 ☐ TV-L

Lehrumfang: _____

Fach/Studiengang: _____

Art der Veranstaltungen: ☐ Vorlesung
☐ Seminar
☐ Übung

durchschnittliche Teilnehmer/innenzahl: _____

Funktion an der Hochschule: _____

Berufserfahrung außerhalb der Hochschule: _____

Geschlecht: ☐ weiblich
☐ männlich

Interview durchgeführt am (Datum): _____

Durchgeführt von: _____



Anlage 3: Kodierung der Interviews an der Schule

Code	Untercode	Beschreibung
1. Oberkategorie: Soziodemografische Daten		
1.sozDemo		„Sammelbecken“ der soziodemographischen Angaben
1.1 sozDemo_Berufserfahrung		Dauer, Fach, Ort
1.2 sozDemo_Ausbildung		Dauer, Fach, Ort
1.3 sozDemo_Studium		Dauer, Fach, Ort
1.4 sozDemo_Arbeit		Funktion etc.
2. Oberkategorie Unterricht		
Allgemeines		
2.1 Unterricht_Qualifikation		Lehre gelernt, Beispiele, Vorbild, Erfahrungen, Weiterbildungen
2.2 Unterricht_Ziele		Ziele, eigener Anspruch etc.
2.4 Unterricht_Einstellungen		Einstellungen zum Unterricht
	2.4.1 Unterricht_Einstellungen_pos	
	2.4.2 Unterricht_Einstellungen_neg	
2.5 Unterricht_Bedingungen		Rahmenbedingungen
	2.5.1 Unterricht_Bedingungen_pos	
	2.5.2 Unterricht_Bedingungen_neg	
	2.5.3 Unterricht_Bedingungen_Technik	Technische Bedingungen
	2.5.4 Unterricht_Bedingungen_Räume	Räumliche Bedingungen
	2.5.5 Unterricht_Bedingungen_Zeit	Zeitliche Bedingungen
	2.5.6 Unterricht_Bedingungen_Arbeitsklima	In Bezug auf kollegialen Austausch
	2.5.7 Unterricht_Bedingungen_Personal	Personelle Unterstützung
	2.5.8 Unterricht_Bedingungen_Selbstbestimmtheit	Wie selbstbestimmt ist die Person innerhalb ihrer Tätigkeit?
	2.5.9 Unterricht_Bedingungen>Weiterbildungen	
2.6 Unterricht_Arbeitsaufwand		
2.7 Unterricht_Belastung		
2.8 Unterricht_Herausforderung		
2.9 Unterricht_Zufriedenheit		Zufriedenheit mit/innerhalb der Unterrichtstätigkeit

2.10 Unterricht_Leitbild		Gibt es ein Konzept an der Schule, z.B. „Lehrleitbild“?
2.11 Unterricht_LV_Rahmen		Lehrumfang, Wiederholungen, Anzahl der Schüler/innen pro Klasse etc.
2.12 Unterricht_LV_Atmosphäre		Arbeitsklima innerhalb des jeweiligen Unterrichts
2.13 Unterricht_Inhalte		Thema, Relevanz, Curriculum
	2.13.1 Unterricht_Inhalte_Interdisziplinarität	Spielt Interdisziplinarität eine Rolle im Unterricht?
	2.13.2 Unterricht_Inhalte_Einfluss_Lehr-Lernforschung	Einfluss neuer Forschungserkenntnisse in den Unterricht
	2.13.3 Unterricht_Inhalte_Einfluss_Praxis	Verbindung zwischen Theorie und Praxis
2.14 Unterricht_Didaktik		Lehrform (frontal, Lehrendenzentriert, Gruppenarbeit etc.), Methoden, Medien
2.15 Unterricht_Feedback		Wie gibt die/der Lehrende Feedback? Auswirkungen Feedback auf Schüler/innen?
2.16 Unterricht_Rollenverständnis		Welches Rollenverständnis hat die/der Lehrende? Reflexion der Lehrperson etc.
2.17 Unterricht_Erwartungen		Welche Erwartungen hat die/der Lehrende an den Unterricht?
2.19 Unterricht_Perspektiven		Perspektiven den Unterricht, mögliche Veränderung, Bedingungen für mehr Freude, Merkmale qual. guten Unterrichts
3. Oberkategorie Schüler/innen		
Bedingungen		
3. Allgemein		„gut“, „mittel“, „schlecht“ Schüler/innen allgemein
3.1 Schüler/innen_Geschlecht		Eventuell über Doppelkodierung?
3.2 Schüler/innen_Migrationshintergrund		Eventuell über Doppelkodierung?
3.3 Schüler/innen_Heterogenität		
3.4 Schüler/innen_Kontakt		Zeitlich, Örtlich etc.
3.5 Schüler/innen_Wahrnehmung		Wahrnehmung der und Haltung zu den Schüler/innen
	3.5.1 Schüler/innen_Wahrnehmung_Kennntnisstand	Einschätzung Kennntnisstand (fachlich/Methodisch), Fähigkeiten/Leistungsstand etc.
	3.5.2 Schüler/innen_Wahrnehmung_Leistungsbereitschaft	Motivation, Aktivität, Passivität
	3.5.3 Schüler/innen_Wahrnehmung_Belastung	Welchen Belastungen sind Schüler/innen ausgesetzt?
	3.5.4 Studierende_Wahrnehmung_Erwartung	Erwartungen der Schüler/innen
3.6 Schüler/innen_Feedback		Welche Auswirkungen hat ein Feedback der Schüler/innen auf die Lehrperson/auf die

		Lehrtätigkeit? Z.B. Form, Inhalt, Positiv, Negativ
4. Oberkategorie Gender		
4.1 Gender_Wahrnehmung		Wie wird Geschlecht wahrgenommen?
4.2 Gender_Berücksichtigung		Wie wird Geschlecht berücksichtigt?
4.3 Gender_Rollenverständnis		Reflexion geschlechtstypischer Rollenbilder, eigenes Geschlechtsverständnis als Lehrende/r
4.4 Gender_Relevanz		Relevanz von Gender?
4.5 Gender_Stellenwert		Stellenwert von Gender?
4.6 Gender_Kenntnisstand		Welche Kenntnisse? Informationen?
4.7 Gender_Einstellung		Was für eine Einstellung liegt zu Gender vor? Haltung der Lehrperson
	4.7.1 Gender_Einstellung_pos	
	4.7.2 Gender_Einstellung_neg	
4.8 Gender>Weiterbildung		Thema in der Weiterbildung? Wird es gewünscht?
4.9 Gender_Unterstützung		Welche Form von Unterstützung bekannt, genutzt, benötigt
5. Oberkategorie Diversity		
5.1 Diversity_Wahrnehmung		Wie wird Vielfalt wahrgenommen?
5.2 Diversity_Berücksichtigung		Wie wird Vielfalt berücksichtigt?
5.3 Diversity_Verständnis		Diversity-verständnis der Lehrperson
5.4 Diversity_Relevanz		Relevanz von Diversity?
5.5 Diversity_Stellenwert		Welchen Stellenwert hat Diversity?
5.6 Diversity_Unterstützung		Welche Form von Unterstützung bekannt, genutzt, gewünscht?
5.7 Diversity_Kenntnisstand		Welche Kenntnisse? Informationen?
5.8 Diversity_Einstellung		Was für eine Einstellung liegt zu Diversity vor? Haltung der Lehrperson
	5.8.1 Diversity_Einstellung_pos	
	5.8.2 Diversity_Einstellung_neg	
5.9 Diversity>Weiterbildung		War es schon Thema in der Weiterbildung? Wird es gewünscht?

Anlage 4: Kodierung der Interviews an der Universität

Code	Untercode	Beschreibung
1. Oberkategorie: Soziodemografische Daten		
1.sozDemo		„Sammelbecken“ aller soziodemographischen Angaben
1.1 sozDemo_Berufserfahrung		Dauer, Fach, Ort
	sozDemo_Berufserfahrung_Uni_in	Berufserfahrung innerhalb der Universität
	sozDemo_Berufserfahrung_Uni_out	Berufserfahrung außerhalb der Universität
1.2 sozDemo_Ausbildung		Dauer, Fach, Ort
1.4 sozDemo_Studium		Dauer, Fach, Ort
1.4 sozDemo_Auslandserfahrung		Dauer, Fach, Ort
1.5 sozDemo_Wissenschaft		Gründe für Wissenschaft. Gab/gibt es eine Alternative zur Wissenschaft?
1.6 sozDemo>Wechsel		Warum zur Uni gewechselt? Gründe
1.7 sozDemo_Arbeitsvertrag		Z.B. befristet/unbefristet
1.8 sozDemo_Funktion		Ämter, hochschulpolit. Funktion etc.
Oberkategorie: Forschung		
2. Forschung		Warum Forschung? Sozialisation, Arbeitsaufwand, Belastung
2.1 Forschung_Inhalte		Zu welchen Inhalten/Gebieten wird geforscht? Promotion/Habilitation, Dauer, Fach, Ort
2.2 Forschung_Einstellung		Welche Einstellung äußert IP zu Forschung? Haltung zu Forschung, Pos./neg. Bewertung
	2.2.1 Forschung_Einstellung_neg	
	2.2.2 Forschung_Einstellung_pos	
2.3 Forschung_Stellenwert		Welchen Stellenwert hat die Forschung? IP, Uni, Fakultät, Lehrstuhl
2.4 Forschung_Bedingungen		Rahmenbedingungen der Forschungstätigkeit
3. Oberkategorie: Lehre		
Lehre Allgemein		
3.1 Lehre_Qualifikation		„Wie haben Sie das Lehren gelernt?“ Beispiele, Vorbild, Erfahrungen, Weiterbildung
3.2 Lehre_Ziele		Was sind die Ziele der Lehr-

		tätigkeit? Anspruch
3.3 Lehre_Stellenwert		Welchen Stellenwert hat die Lehre? IP, Fakultät, Uni
3.4 Lehre_Einstellungen		Einstellungen zur Lehre
	3.4.1 Lehre_Einstellungen_pos	
	3.4.2 Lehre_Einstellungen_neg	
3.5 Lehre_Bedingungen		Rahmenbedingungen der Lehre
	3.5.1 Lehre_Bedingungen_pos	
	3.5.2 Lehre_Bedingungen_neg	
	3.5.3 Lehre_Bedingungen_Technik	Technische Bedingungen
	3.5.4 Lehre_Bedingungen_Räume	Räumliche Bedingungen
	3.5.5 Lehre_Bedingungen_Zeit	Zeitliche Bedingungen
	3.5.6 Lehre_Bedingungen_Arbeitsklima	In Bezug auf kollegialen Austausch
	3.5.7 Lehre_Bedingungen_Personal	Personelle Unterstützung
	3.5.8 Lehre_Bedingungen_Selbstbestimmtheit	Wie selbstbestimmt ist die Lehrperson innerhalb ihrer Lehrtätigkeit?
	3.5.9 Lehre_Bedingungen>Weiterbildungen	
3.6 Lehre_Arbeitsaufwand		
3.7 Lehre_Belastung		
3.8 Lehre_Herausforderung		
3.9 Lehre_Zufriedenheit		Zufriedenheit mit/innerhalb der Lehrtätigkeit
3.10 Lehre_Leitbild		Gibt es ein Konzept an der Hochschule „Lehrleitbild“
Lehrveranstaltung		
3.11 Lehre_LV_Rahmen		Lehrumfang, Pflichtveranstaltung/Wahlveranstaltung, BA/MA, Anzahl der LV, Zielgruppe (Studierende, Studiengänge), Wiederholungen, Einstellung dazu, Lehrformat (Vorlesung, Seminar, Praktikum...), Studierendenzahl
3.12 Lehre_LV_Atmosphäre		Arbeitsklima innerhalb der LV
Inhalte		
3.13 Lehre_Inhalte		Thema, Relevanz, Gesamtcurriculum
	3.13.1 Lehre_Inhalte_Interdisziplinarität	Spielt Interdisziplinarität eine Rolle in der Lehre?
	3.13.2 Lehre_Inhalte_Einfluss_Forschung	Kopplung Forschung/ Lehre, Fließen neue Forschungserkenntnisse in die Lehre ein?
	3.13.3 Lehre_Inhalte_Einfluss_Praxis	Gibt es eine Verbindung

		zwischen Theorie und Praxis?
3.14 Lehre_Forschung_Verhältnis		Zeitliches Verhältnis von Lehre und Forschung
Didaktik		
3.15 Lehre_Didaktik		Lehrform (frontal, dozentenorientiert, Gruppenarbeit etc.), Methoden, Medien
3.16 Lehre_Prüfungen		Art, Benotung
3.17 Lehre_Feedback		Wie gibt die/der Lehrende Feedback? Auswirkungen Feedback auf Studierende. Form und Inhalt
3.18 Lehre_Rollenverständnis		Welches Rollenverständnis hat die/der Lehrende? Reflexion seiner/ihrer Lehrperson.
3.19 Lehre_Erwartungen		Welche Erwartungen hat die/der Lehrende an ihre/seine Lehre? Motivation?
Administration		
3.20 Lehre_Admin		Welchen Aufwand erzeugt die Administration der LV? Wer koordiniert das Lehrangebot, wie wird die Lehre im Bereich koordiniert?
Perspektiven		
3.21 Lehre_Perspektiven		Perspektiven der Lehrtätigkeit
4. Oberkategorie: Studierende		
Bedingungen		
4. Studierende		Sicht auf Studierende (z.B. „gut“, „mittel“, „schlecht“), Studierende allgemein
4.1 Studierende_Geschlecht		Eventuell über Doppelkodierung?
4.2 Studierenden_Migrationshintergrund		Eventuell über Doppelkodierung?
4.4 Studierende_Heterogenität		Unterschiedliche Studienordnungen
4.4 Studierende_Kontakt		z.B. Zeitlich, Örtlich
Wahrnehmung		
4.5 Studierende_Wahrnehmung		Wahrnehmung der und Haltung zu den Studierenden

	4.5.1 Studierende_Wahrnehmung_Kennntnisstand	Einschätzung Kennntnisstand (fachlich/Methodisch) Studierfähig- keit/Leistungsstand/Berufser fahrung
	4.5.2 Studierende_Wahrnehmung_Leis- tungsbereitschaft	Motivation, Aktivität, Pas- sivität
	4.5.3 Studierende_Wahrnehmung_Belas- tung	Welchen Belastungen sind Studierende ausgesetzt?
	4.5.4 Studierende_Wahrnehmung_Erwartung	Erwartungen der Studieren- den
4.6 Studierende_Feedback		Welche Auswirkungen hat ein Feedback der Studieren- den auf die Lehrperson/auf die Lehrtätigkeit? Z.B. Form, Inhalt, Positiv, Nega- tiv, Annahme
5. Oberkategorie: Bologna		
Bedingungen/Einstellungen		
5.1 Bologna_Stellenwert		
5.2 Bologna_Einstellung		
	5.2.1 Bologna_Einstellung_pos	
	5.2.2 Bologna_Einstellung_neg	
5.3 Bologna_Kennntnisstand		
5.4 Bologna_Kompetenz- entwicklung		Wie kann Kompetenzent- wicklung der Studierenden beurteilt werden? Wie zu sehen (sichtbar)? Wie zu messen (messbar)?
5.5 Bologna_Berufs- qualifizierung		Wird das Thema Berufsqua- lifizierung reflektiert? Spielt es in der Konzeption der eigenen Lehre oder des Lehrstuhls eine Rolle? Werden Probleme oder auch Maßnahmen zur Förderung der Berufsqualifizierung angesprochen?
5.6 Bologna_Veränderungen		Konzept, Modul, einheitli- che Linie?, abgestimmtes Curriculum?, Absprache zwischen den Kollegen/- innen, Änderungswünsche, Zeit, Absolventen/ innen, Transparenz
	5.6.1 Bologna_Veränderungen_Inhalte	
	5.6.2 Bologna_Veränderungen_Methodik	
	5.6.3 Bologna_Veränderungen_Aufwand	
	5.6.4 Bologna_Veränderungen_Freiräume	Zeitliche und inhaltliche Freiräume

5.7 Bologna_Übergang _BA/MA		Wird der Übergang (BA/MA) thematisiert?
5.8 Bologna_Lebenslanges Lernen		Wird das Thema Lebenslanges Lernen angesprochen?
6. Oberkategorie Gender		
6.1 Gender_Wahrnehmung		Wie wird Geschlecht wahrgenommen?
6.2 Gender_Berücksichtigung		Wie wird Geschlecht berücksichtigt?
6.3 Gender_Rollenverständnis		Reflexion geschlechtstypischer Rollenbilder, eigenes Geschlechtsverständnis als Lehrende/r
6.4 Gender_Relevanz		Was für eine Relevanz hat Gender?
6.5 Gender_Stellenwert		Was für einen Stellenwert hat Gender? IP, Fakultät , Uni
6.6 Gender_Kenntnisstand		Welche Kenntnisse? Informationen?
6.7 Gender_Einstellung		Was für eine Einstellung liegt zu Gender vor? Haltung der LP?
	6.7.1 Gender_Einstellung_pos	
	6.7.2 Gender_Einstellung_neg	
6.8 Gender>Weiterbildung		War es schon Thema in der Weiterbildung? Ist es erwünscht?
6.9 Gender_Unterstützung		Welche Form von Unterstützung bekannt, genutzt?
7. Oberkategorie Diversity		
7.1 Diversity_Wahrnehmung		Wie wird Vielfalt wahrgenommen?
7.2 Diversity_Berücksichtigung		Wie wird Vielfalt berücksichtigt?
7.3 Diversity_Verständnis		Diversity-verständnis der Lehrperson
7.4 Diversity_Relevanz		Welche Relevanz hat Diversity?
7.5 Diversity_Stellenwert		Welchen Stellenwert hat Diversity? LP, Fakultät, Uni
7.6 Diversity_Unterstützung		Welche Form von Unterstützung bekannt, genutzt.
7.7 Diversity_Kenntnisstand		Welche Kenntnisse? Informationen?
7.8 Diversity_Einstellung		Was für eine Einstellung liegt zu Diversity vor? Haltung der Lehrperson
	7.8.1 Diversity_Einstellung_pos	

	7.8.2 Diversity_Einstellung_neg	
7.9 Diversity_Weiterbildung		War es schon Thema in der Weiterbildung? Ist es erwünscht?

Anlage 5-A: Unterrichtsskizze Grundschule Klasse 4, Modul I

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
14.30	Vorstellung	Vorstellung der Mitarbeiter/innen der TU München	L.-S.-Gespräch	Laptop, Beamer	Positive Atmosphäre, Kennenlernen
14.35	Einstieg	Kinder bringen ihre eigenen Roboter mit, stellen diese vor, erklären was sie können etc. Wir bringen auch Roboter mit, stellen diese vor	Gesprächsrunde	Robotermodelle	Motivation, Interesse wecken, Bezug zur Lebenswelt der Kinder
14.45	Erarbeitung	Tabuspiel: Kinder stellen Begriffe rund um die Welt der Roboter zeichnerisch, sprachlich oder pantomimisch dar. Der Rest muss sie erraten ⇒ (Einteilung in 4er Gruppen)	Teamarbeit	Karten	Aktivierung, Kennenlernen einzelner technischer Bereiche
15.00	Ausführung	Kinder nehmen die vorherigen Begriffe und entwickeln einen Roboter der dem jeweiligen Bereich zugeordnet wird (z.B. Roboter als Gartenhilfe). Dazu basteln sie. - Wie heißt der Roboter? - Was kann er/sie? - Wozu braucht man sie/ihn? Für welche Bereiche kann man ihn einsetzen? ⇒ Als Geschichte aufschreiben lassen („Unser Roboter heißt Er wird besonders für Arbeiten im Garten eingesetzt...“)	Teamarbeit	Malsachen, Knetmasse, Dosen, Pappe, Schere, buntes Papier, Holzstücke, Zange, Draht, Verpackungen (Joghurtbecher etc.), Kronkorken, Alufolie (bunt)	Soziale Kompetenz, Kreativitätsentfaltung, Nachhaltigkeitsdenken, Teamfähigkeit, Handlungsorientierung
15.45	Vertiefung	Vorstellung der jeweiligen Roboter durch die Schülerinnen u. Schüler ⇒ Roboter fotografieren u. später Collage machen	Einzelarbeit/ Teamarbeit	Folien, Blätter	Leistung und Anerkennung
15.50	Abschluss	Ausschnitte Film „wall-e“ => Diskussionsrunde über mögliche reale Umsetzungen etc.	Diskussion	Film	Interesse für weitere Fragen offen halten

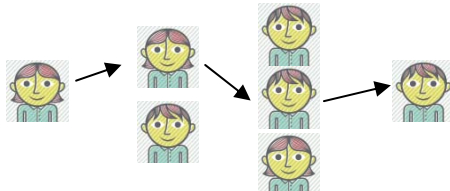
Anlage 5-B: Unterrichtsskizze Grundschule Klasse 4, Modul II, Unterthema: *Bewegen und Greifen*

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
14.30	Einstieg	Filmausschnitte „Wall-e“ nochmals kurz anschneiden	Impuls	Film, Beamer, Laptop	Ansetzen an letzter Stunde, Interesse
14.35	Hinführung	Diskussion über Aspekte der Ausschnitte <ul style="list-style-type: none"> ➤ Emotionen des Roboters ➤ Lernfähigkeit des Roboters ➤ „könnt ihr euch eine Roboter-Lehrerin/Lehrer vorstellen?“ ➤ Bewegungsfähigkeit des Roboters (Überleitung) 	Gesprächsrunde	Laptop, Beamer	Motivation, Anregungen, Aktivierung
14.40	Praktische Ausführung	Spiel: Staffellauf <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kinder bekommen Schienen, Schienbeinschoner, Bandagen etc. angelegt ➤ Zum Greifen fungieren Stäbchen ➤ Kind muss Gegenstände (z.B. kleiner Ball) greifen und möglichst schnell einen Kurs ablaufen ➔ Übergabe an das n. Kind,... Kinder lernen die Bewegungen/Einschränkungen von Robotern kennen (Wie schaut es an uns selbst aus? Was unterscheidet Roboter von uns Menschen?)	Spielerische Gruppenarbeit	Schienen, Bandagen, Stäbchen, Bälle	Teamfähigkeit, Verständnis für Bewegungs- und Greifabläufe bei Robotern, Aktivierung
14.55	Erarbeitung und Vertiefung	Kinder bauen Roboter (LEGO Mindstorms) mit unterschiedlichen Fortbewegungsarten und Greiftechniken (Räder, Füße etc.) z.B. klatschen = vorwärts fahren Distanzsensor = Greifen etc.	Gruppenarbeit	LEGO Mindstorms Roboterkästen	Übertrag der Problemstellung an der eigenen Person ➔ technische Umsetzung, Soziale Kompetenz, Kreativitätsentfaltung,
15.45	Abschluss	Vorstellung der jeweiligen gebauten Roboter durch die Schülerinnen u. Schüler	Schüler/innen-präsentation		Leistung und Anerkennung

Anlage 5-C: Unterrichtsskizze Grundschule Klasse 4, Modul III, Unterthema: *Hören und Sehen*

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
14.30	Hinführung	<p>Spiel: (kurz halten) Gegenstände (z.B. Ball) liegen auf dem Tisch. Je ein Kind ist das sehende Auge, das andere Kind das ausführende Modul (mit verbundenen Augen) Das Auge sieht den Gegenstand (z.B. Ball) und gibt die Informationen („weiter vor“, „rechts“ etc.) weiter an das andere Kind bis ein Gegenstand gegriffen und an einem vorgesehenen Platz abgelegt wurde.</p> <p>➤ Mehrere Gegenstände</p>	Partnerarbeit	Ball, Feder, etc.	Motivation, Anregung, Teamfähigkeit, Verständnis für den Ablauf von Informationen bzw. einzelnen Modulen bei Robotern
14.45	Ausführung	<p>Hindernisparcours: Roboter die beim letzten Mal aufgebaut wurden, sollen nun durch Programmierung (Robolab) Aufgaben erledigen können. Dabei soll das vorherige Spiel verständlich vertieft werden. Im Vordergrund stehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spracherkennung=Hören (z.B. vorwärts fahren bei klatschen oder Sprachanordnung) 2. Lichtsensor=Sehen (Linie entlang fahren, stoppen wenn Oberfläche zu dunkel wird und umfahren) 	Gruppenarbeit	Laptop, Roboter (Roberta, Tibots), Hindernisparcours	Vertiefung der zuvor selbst erlebten Problemstellung, Aktivierung, Handlungsorientierung
15.35	Vertiefung	Vorstellungsrunde der programmierten Roboter durch die Schülerinnen u. Schüler	Einzelarbeit/ Teamarbeit	Roboter	Anerkennung
15.45	Abschluss	<p>Diskussion mit Kindern</p> <p>➤ „Was hat Dir gefallen an dem Projekt, was nicht?“ etc.</p>	Gesprächsrunde		Feedback, Evaluation für TUM
15.55	Abschluss	Jedes Kind bekommt seine „ExpertInnen-Urkunde“. Ein Gruppenfoto mit den Kindern und den Robotern wird gemacht.		Urkunden	Leistung und Anerkennung

Anlage 6-A: Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 6, Modul I

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
00:00	Vorstellung	Vorstellung der Mitarbeiter/innen der TU München	L.-S.-Gespräch	Laptop, Beamer	Positive Atmosphäre, Kennenlernen
00:10	Vorstellung	Schüler/innen stellen sich einzeln vor und erzählen was sie bisher über Roboter wissen bzw. warum sie an dem Roboter-Kurs teilnehmen wollen	Gesprächsrunde		Kennenlernen, Aktivierung
00:20	Einstieg	Schüler/innen bringen ihre eigenen Roboter mit, stellen sie vor, erklären was sie können etc. Wir bringen auch Roboter mit, stellen diese vor	Gesprächsrunde	Robotermodelle	Motivation, Interesse, Lebensweltbezug herstellen
00:30	Erarbeitung	<p>Bevor die Kinder mit einer altersgerechten Programmierung der Roboter beginnen, sollen sie in das Prinzip von Programmierschritten eingeführt werden: Spiel: Kinder bilden eine Kette und müssen durch Weitergabe von „Befehlen“ die variiert werden können Aufgaben lösen:</p> <p><i>Aufgabe</i>  <i>Ziel</i></p>	Gruppenarbeit	Karten	Analytisches Denken, Teamfähigkeit, Aktivierung, Lösen von Problemstellungen
00:45	Ausführung	<p>Schülerinnen und Schüler werden in die ersten Schritte einer Roboterprogrammierung mit graphischer Oberfläche eingeführt. Als Hilfe dient die Erfahrung aus dem Spiel: Schritt für Schritt</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aufgaben werden erst zusammen gelöst (siehe unten) später dann in Teams (4er Gruppen): s.u. 	Teamarbeit	Laptops, Roboter,	Soziale Kompetenz, Kreativitätsentfaltung, Teamfähigkeit
01:50	Vertiefung	Vorstellung der jeweiligen Aufgaben mit den Robotern durch die Schülerinnen u. Schüler	Einzelarbeit/ Teamarbeit	Folien, Blätter	Leistung und Anerkennung
02:15	Abschluss	Ende des ersten Moduls			Interesse für weitere Fragen offen halten

Aufgaben gemeinsam:

- Roboter soll zu einem Ball fahren, diesen greifen und an anderer Stelle ablegen
- Roboter soll eine Linie entlang fahren (Lichtsensoren), wenn ein Hindernis im Weg ist dieses umfahren und falls im Ziel angekommen klatschen

Aufgaben in Teams:

„**Mondsüchtig**“: Ein Roboter sucht die hellste Lichtquelle im Raum. Er bewegt sich zu ihr hin, wobei er Hindernissen ausweicht. Hat er die Lichtquelle erreicht, „singt“ er ein Lied und sendet ein Signal an einen zweiten Roboter. Dieser reagiert auf das Signal indem er ebenfalls ein Lied „singt“

⇒ Worum geht es: An einer Lichtquelle in der Nacht findet man immer eine oder mehrere Motten, die das Licht umschwirren. Vom Vollmond werden Hunde angelockt und jaulen

„**Zeig mir die Lücke**“: Ein Roboter soll eine Lücke in einer Mauer finden und hindurch fahren. Hat er sie gefunden, sendet er einem anderen wartenden Roboter ein Signal. Ein zweiter Roboter wartet auf das Signal und folgt dann dem ersten in die Lücke

⇒ Worum geht es: Im Alltag muss man oft behinderten Mitmenschen den Weg zeigen. Hier wird ein sehbehinderter Freund zu einem Mauerdurchgang geführt.

Oder: Zwei Roboter fahren hintereinander her. Der erste bestimmt den Weg, d.h. er sendet dem folgenden Roboter, was er gemacht hat. Der zweite Roboter, empfängt die Informationen und folgt dem Ersten

⇒ Worum geht es: Sehbehinderte Menschen werden oft im Alltag begleitet und geführt. Der sehbehinderte Mensch vertraut voll der sehenden Freundin und folgt

„**Ameisen - Futtersuche**“: Eine Suchameise fährt vom Ameisenbau los und sucht Futter (hier: Alufolie). Wenn sie die Folie gefunden hat (Lichtsensoren) gibt sie den Sammelameisen (noch am Ameisenbau) ein Zeichen (Infrarot bzw. Laute). Die ersten Sammelameise fährt los und zeichnet mit einem Stift den direkten Weg zum Futter. Die anderen Ameisen folgen dem aufgemalten Weg und sammeln das Futter ein um es dann zum Bau zurück zu bringen.

⇒ Worum geht es: Um Futter zu bekommen muss in der Tierwelt oft Teamwork benutzt werden

„**Tanzen**“: Roboter beginnen zu tanzen, sobald sie eine Partnerin/ einen Partner gefunden haben (Licht-, Stoßsensor). Dazu spielen sie selbst Musik ab

Anlage 6-B: Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 6, Modul II

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
00:00	Hinführung	Diskussion über die Bedeutung von Sprache und Kommunikation ⇒ Im Alltag unter Menschen/Kindern ⇒ Übertrag auf Roboter z.B.: auch hier müssen Regeln, Grammatik beachtet werden) es gibt immer Senden UND Empfangen (drücke ich mich z.B. unverständlich aus, ist das Ergebnis eventuell überraschend)	Gesprächsrunde		Anregung, Interesse, Aktivierung
00:10	Ausführung	Aufgaben des letzten Moduls fertig machen lassen. • Offen sind noch: <i>siehe 2. Seite</i>	Gruppenarbeit (4 Gruppen)	Roboter, Laptops	Kreativitätsentfaltung, Teamfähigkeit, Problemorientierung
00:40	Präsentation	Präsentation der Aufgaben			Leistung, Anerkennung
00:55	Hinführung	„Wäscheklammer-Staffel“: ²²⁴ • Aufteilung in 4 Gruppen • Gegenstände werden mit Wäscheklammern von Person zu Person durchgereicht.	Teamarbeit	Wäscheklammern, verschiedene (relativ leichte) Gegenstände	Soziale Kompetenz, Motivation, Teamfähigkeit, Aktivierung
01:05	Ausführung	Aufgaben bearbeiten mit Labview • Linie entlang fahren • Linie nachfahren mit Ball greifen • Hindernisparcours durchfahren	Gruppenarbeit (4 Gruppen)	Roboter, Laptops	Kreativitätsentfaltung, Teamfähigkeit
01:40	Präsentation	Präsentation der Aufgaben			Leistung, Anerkennung
01:50	Ausführung	Gruppenspiel: MindMaps zum verschiedenen Thematiken: z.B. Überthema Umwelt : Wie könnten hilfreiche Roboter	Gruppenarbeit	DinA1-Zettel, Karten	

²²⁴ Jedes Kind bekommt zwei Wäscheklammern. Die jeweiligen Mannschaftsmitglieder stellen sich reihenförmig hintereinander. Mit Hilfe der Wäscheklammer Gegenstände vom 1. Kind aufgenommen und an das 2. Kind übergeben, von diesem mit der Wäscheklammer übernommen und wiederum weiter gegeben. Gewonnen hat die Mannschaft, die alle Gegenstände am schnellsten durchreichen konnte und dabei die wenigsten Gegenstände fallen gelassen hat (auch auf Genauigkeit kommt es an). Die Gruppe die gewinnt bekommt am Ende der Stunde in Reihenfolge die Themen für die MindMaps zum Aussuchen freigestellt.

		aussehen, wo könnte man sie einsetzen, etc.? ➔ Auf DinA1 oder 0 kleben lassen und vorne aufhängen			
02:05	Präsentation	Vorstellung der MindMaps (Poster)			Leistung, Anerkennung

Aufgaben:

Anmerkung: Sprachmodul wurde beim letzten Mal eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler haben damit geübt, jetzt geht es um die Vertiefung und Experimentieren damit. Sprache und die Kommunikation mit den Robotern sollen aber wieder im Vordergrund stehen und mit anderen Fächerrichtungen verknüpft werden (z.B. Aufgabe 2: Geographie, Biologie etc.)

1. Roboter stellt eine Aufgabe (z.B. Rechenaufgabe) -> bei richtigem Ergebnis klatscht er (Greifer auf und zu)
 - ⇒ Zahlenraum beliebig erweiterbar, Aufgaben auch: einfache Rechenaufgaben gehen ebenso wie z.B. Dreisatzaufgaben
2. Wer-wird-Millionär-Roboter -> stellt Fragen und gibt sprachliches Feedback über richtige oder falsche Antwort
 - ⇒ Viele Fragen werden von uns vorher eingegeben (z.B. über Geographie, Biologie etc.)
 - ⇒ Kinder können selbst Fragen ausdenken die sie danach auch an die Klasse richten können und geben diese ein
3. Sprach - Fernsteuerung -> Schülerinnen und Schüler steuern den Roboter per Sprache durch den Raum an Hindernissen vorbei
 - ⇒ Vorwärts, Rückwärts, Links, Rechts, schneller, langsamer etc.
 - ⇒ Auch in englischer Sprache
4. Kompassroboter -> z.B. „Dreh dich nach Norden...“
 - ⇒ Kinder sollen aufgrund der Himmelsrichtungen einen Roboter über eine Karte lotsen

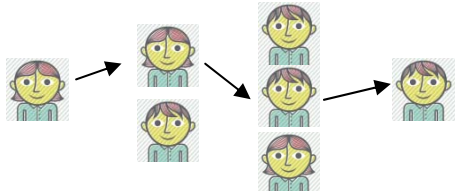
Anlage 6-C: Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 6, Modul III (Ort: CoTeSys Forschungslabor „CCRL“)

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
13.30	Einstieg	Kurzes Gespräch über vergangene Module	Diskussionsrunde		Wiederholung des Erlebtem
13.40	Einstieg	Vorstellung des Robotik-Labors der TU München	Vortrag und Diskussion	Beamer, Laptop	Interesse, Motivation
13.50	Einstieg	Forscher/innen der TUM stellen kurz ihre aktuellen Robotikprojekte vor, Schüler/innen stellen Fragen	Vorträge und Diskussion	Beamer, Laptop	Interesse, Motivation
14.20	Erarbeitung, Ausführung, Vertiefung	Die Schüler/innen besuchen in kleinen Gruppen verschiedene Stationen des Robotik-Labors und bekommen eine Einführung an welchen Roboter dort gerade gearbeitet wird und was dieser macht ... dürfen die Roboter selbst testen und Erfahrungen damit machen ... sollen verschiedene Problemstellungen mit den jeweiligen Robotern lösen (unter Anwendung der in Modul 1 und 2 gelernten Sachen) ... bekommen einen „Ausblick“ wo die jeweilige Forschung an dem Roboter mal stehen soll	Stationenlernen in Gruppen, verwendete Roboter: siehe unten	Forschungsroboter	Interesse, Aktivierung, Handlungsorientierung, Experimentieren am „lebendigen Roboter“
15.40	Abschluss	Abschlussdiskussion, Zusammenfassung der Module, Übergabe der Urkunden	Diskussionsrunde	Beamer, Laptop	Anerkennung, Feedback

Verwendete Roboter:

1. Roboter der Gesichtszüge von Menschen „lesen“ kann und dadurch die Interaktion mit Menschen variiert
2. Roboter, der Menschen bei handwerklichen Tätigkeiten unterstützen soll und dabei kognitiv von ihnen lernt (z.B. Gewohnheiten des jeweiligen Gegenübers) → passt sich der jeweiligen Person an und reagiert auf sie (z.B. Größe des Menschen, Geschwindigkeit etc.)
3. Roboter, der Emotionen von Menschen „lesen“ kann und darauf im Gespräch reagiert
4. Roboter, der Menschen fragt um von A nach B zu kommen und so mit Hilfe von Menschen eine Strecke/Hindernisparcours bewältigt

Anlage 7-A: Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 8, Modul I

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
00:00	Vorstellung	Vorstellung der Mitarbeiter/innen der TU München	L.-S.-Gespräch	Laptop, Beamer	Positive Atmosphäre, Kennenlernen
00:10	Vorstellung	Schüler/innen stellen sich einzeln vor und erzählen was sie bisher über Roboter wissen bzw. warum sie an dem Roboter-Kurs teilnehmen wollen	Gesprächsrunde		Kennenlernen, Aktivierung
00:20	Einstieg	Schüler/innen schreiben auf, was sie an technischen Geräten kennen, was diese für Funktionen haben und was sie schätzen wie lange es diese bereits gibt. Dann stellen sie diese vor den anderen Schüler/innen vor und pinnen ihre Karten an die Pinnwand	Einzelarbeit, Gesprächsrunde	Karten, Pinnwand	Motivation, Interesse, Lebensweltbezug herstellen
00:50	Erarbeitung	<p>Bevor die Schüler/innen mit einer altersgerechten Programmierung der Roboter beginnen, sollen sie in das Prinzip von Programmierschritten eingeführt werden:</p> <p>Spiel: Kinder bilden eine Kette und müssen durch Weitergabe von „Befehlen“ die variiert werden können Aufgaben lösen:</p> <div style="text-align: center;"> <p><i>Aufgabe</i>  <i>Ziel</i></p> </div>	Gruppenarbeit	Karten	Analytisches Denken, Teamfähigkeit, Aktivierung, Lösen von Problemstellungen
01:10	Ausführung	<p>Schülerinnen und Schüler werden in die ersten Schritte einer Roboterprogrammierung mit graphischer Oberfläche eingeführt. Als Hilfe dient die Erfahrung aus dem Spiel: Schritt für Schritt</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aufgaben werden erst zusammen gelöst (siehe unten) ➤ später dann in Teams (4er Gruppen): siehe unten 	Teamarbeit	Laptops, Roboter,	Soziale Kompetenz, Kreativitätsentfaltung, Teamfähigkeit
02:00	Vertiefung	Vorstellung der jeweiligen Aufgaben mit den Robotern durch die Schülerinnen u. Schüler	Einzelarbeit/ Teamarbeit	Folien, Blätter	Leistung und Anerkennung
02:20	Abschluss	Ende des ersten Moduls			Interesse für weitere Fragen offen halten

Aufgaben gemeinsam:

- Roboter soll zu einem Ball fahren, diesen greifen und an anderer Stelle ablegen
- Roboter soll eine Linie entlang fahren (Lichtsensoren), wenn ein Hindernis im Weg ist dieses umfahren und falls im Ziel angekommen klatschen

Aufgaben in Teams:

„**Mondsüchtig**“: Ein Roboter sucht die hellste Lichtquelle im Raum. Er bewegt sich zu ihr hin, wobei er Hindernissen ausweicht. Hat er die Lichtquelle erreicht, „singt“ er ein Lied und sendet ein Signal an einen zweiten Roboter. Dieser reagiert auf das Signal indem er ebenfalls ein Lied „singt“

⇒ Worum geht es: An einer Lichtquelle in der Nacht findet man immer eine oder mehrere Motten, die das Licht umschwirren. Vom Vollmond werden Hunde angelockt und jaulen

„**Zeig mir die Lücke**“: Ein Roboter soll eine Lücke in einer Mauer finden und hindurch fahren. Hat er sie gefunden, sendet er einem anderen wartenden Roboter ein Signal. Ein zweiter Roboter wartet auf das Signal und folgt dann dem ersten in die Lücke

⇒ Worum geht es: Im Alltag muss man oft behinderten Mitmenschen den Weg zeigen. Hier wird ein sehbehinderter Freund zu einem Mauerdurchgang geführt.

Oder: Zwei Roboter fahren hintereinander her. Der erste bestimmt den Weg, d.h. er sendet dem folgenden Roboter, was er gemacht hat. Der zweite Roboter, empfängt die Informationen und folgt dem Ersten

⇒ Worum geht es: Sehbehinderte Menschen werden oft im Alltag begleitet und geführt. Der sehbehinderte Mensch vertraut voll der sehenden Freundin und folgt

„**Ameisen - Futtersuche**“: Eine Suchameise fährt vom Ameisenbau los und sucht Futter (hier: Alufolie). Wenn sie die Folie gefunden hat (Lichtsensoren) gibt sie den Sammelameisen (noch am Ameisenbau) ein Zeichen (Infrarot bzw. Laute). Die ersten Sammelameise fährt los und zeichnet mit einem Stift den direkten Weg zum Futter. Die anderen Ameisen folgen dem aufgemalten Weg und sammeln das Futter ein um es dann zum Bau zurück zu bringen.

⇒ Worum geht es: Um Futter zu bekommen muss in der Tierwelt oft Teamwork benutzt werden

„**Tanzen**“: Roboter beginnen zu tanzen, sobald sie eine Partnerin/ einen Partner gefunden haben (Licht-, Stoßsensor). Dazu spielen sie selbst Musik ab

Anlage 7-B: Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 8, Modul II

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
00:00	Hinführung	Diskussion über die Bedeutung von Sprache und Kommunikation ⇒ Im Alltag unter Menschen ⇒ Übertrag auf Roboter z.B.: auch hier sind Regeln, Grammatik zu beachten es gibt immer Senden UND Empfangen (drücke ich mich z.B. unverständlich aus, ist das Ergebnis eventuell überraschend)	Gesprächsrunde		Anregung, Interesse, Aktivierung
00:10	Ausführung	Aufgaben des letzten Moduls fertig machen lassen	Gruppenarbeit (4 Gruppen)	Roboter, Laptops	Kreativitätsentfaltung, Teamfähigkeit, Problemorientierung
00:40	Präsentation	Präsentation der Aufgaben			Leistung, Anerkennung
00:55	Hinführung	„Greifgabel-Staffel“: ²²⁵ Aufteilung in 4 Gruppen, Gegenstände werden mit Wäscheklammern von Person zu Person durchgereicht.	Teamarbeit	Greifgabeln, verschiedene Gegenstände	Soziale Kompetenz, Motivation, Teamfähigkeit, Aktivierung
01:05	Ausführung	Aufgaben bearbeiten mit Labview: Linie nachfahren mit Ball greifen, Mit Sensoren „Futterstelle“ finden, Hindernisparcours durchfahren	Gruppenarbeit (4 Gruppen)	Roboter, Laptops	Kreativitätsentfaltung, Teamfähigkeit
01:40	Präsentation	Präsentation der Aufgaben			Leistung, Anerkennung
01:50	Ausführung	Gruppenspiel: MindMaps zu versch. Thematiken: z.B. Überthema Umwelt : Wie könnten hilfreiche Roboter aussehen, wo könnte man sie einsetzen, etc.? → Auf Plakat kleben lassen und vorne aufhängen	Gruppenarbeit	DinA1-Zettel, Karten	
02:05	Präsentation	Vorstellung der MindMaps (Poster)			Leistung, Anerkennung

²²⁵ Jedes Kind bekommt zwei Greifgabeln. Die jeweiligen Mannschaftsmitglieder stellen sich reihenförmig hintereinander. Mit Hilfe der Greifgabeln werden Gegenstände vom 1. Kind aufgenommen und an das 2. Kind übergeben, von diesem mit der Greifgabel übernommen und wiederum weiter gegeben. Gewonnen hat die Mannschaft, die alle Gegenstände am schnellsten durchreichen konnte und dabei die wenigsten Gegenstände fallen gelassen hat (auch auf Genauigkeit kommt es an). Die Gruppe die gewinnt bekommt am Ende der Stunde in Reihenfolge die Themen für die MindMaps zum Aussuchen freigestellt.

Anlage 7-C: Unterrichtsskizze Gymnasium Klasse 8, Modul III (Ort: CoTeSys Forschungslabor „CCRL“)^

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Teilziele/Lernziele
13.30	Einstieg	Kurzes Gespräch über vergangene Module	Diskussionsrunde		Wiederholung des Erlebtem
13.40	Einstieg	Vorstellung des Robotik-Labors der TU München	Vortrag und Diskussion	Beamer, Laptop	Interesse, Motivation
13.50	Einstieg	Forscher/innen der TUM stellen kurz ihre aktuellen Robotikprojekte vor, Schüler/innen stellen Fragen	Vorträge und Diskussion	Beamer, Laptop	Interesse, Motivation
14.20	Erarbeitung, Ausführung, Vertiefung	Die Schüler/innen besuchen in kleinen Gruppen verschiedene Stationen des Robotik-Labors und bekommen eine Einführung an welchen Roboter dort gerade gearbeitet wird und was dieser macht ... dürfen die Roboter selbst testen und Erfahrungen damit machen ... sollen verschiedene Problemstellungen mit den jeweiligen Robotern lösen (unter Anwendung der in Modul 1 und 2 gelernten Sachen) ... bekommen einen „Ausblick“ wo die jeweilige Forschung an dem Roboter mal stehen soll	Stationenlernen in Gruppen, verwendete Roboter: siehe unten	Forschungsroboter	Interesse, Aktivierung, Handlungsorientierung, Experimentieren am „lebendigen Roboter“
15.40	Abschluss	Abschlussdiskussion, Zusammenfassung der Module, Übergabe der Urkunden	Diskussionsrunde	Beamer, Laptop	Anerkennung, Feedback

Verwendete Roboter:

1. Roboter der Gesichtszüge von Menschen „lesen“ kann und dadurch die Interaktion mit Menschen variiert
2. Roboter, der Menschen bei handwerklichen Tätigkeiten unterstützen soll und dabei kognitiv von ihnen lernt (z.B. Gewohnheiten des jeweiligen Gegenübers) → passt sich der jeweiligen Person an und reagiert auf sie (z.B. Größe des Menschen, Geschwindigkeit etc.)
3. Roboter, der Emotionen von Menschen „lesen“ kann und darauf im Gespräch reagiert
4. Roboter, der Menschen fragt um von A nach B zu kommen und so mit Hilfe von Menschen eine Strecke/Hindernisparcours bewältigt

Anlage 8: Fragebogen für die Befragung der Schüler/innen

**Wichtige Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens**

- Antworte ganz spontan - du musst nicht in deinen Schulheften nachschauen.
- Es gibt keine falschen oder richtigen Antworten. Es zählt deine Meinung oder deine Einschätzung.
- Meistens kannst du deine Meinung durch Ankreuzen eines Feldes oder durch Eintragen einer Zahl angeben.
- Wenn du eine Frage nicht ausfüllen möchtest, kannst du diese Frage überspringen und unausgefüllt lassen.

Weiterhin gibt es mehrere Arten von Fragen:

- Bei einigen Fragen kannst du unter „*Sonstiges*“ eigene Ergänzungen eintragen. In der Kürze liegt die Würze - es genügen Stichpunkte.
- *“Bitte jeweils eine Zahl zwischen 1 = “trifft überhaupt nicht zu“ und 6 = “trifft vollkommen zu“ eintragen“* Hier kannst du eine Zahl zwischen 1 und 6 eintragen. Mit den Zahlen 2-5 kannst du deine Meinung abstufen.

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigst du ca. 10 Minuten. Wir haben uns bemüht, die Fragen kurz, verständlich und interessant zu gestalten.



Inwieweit stimmst du folgenden Aussagen zu...

[illegible]



Bei technischen Themen lasse ich mich durch Schwierigkeiten leicht frustrieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe Vertrauen in meine technischen Fähigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, dass meine Mitschülerinnen/ Mitschüler besser in Technik sind als ich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technik ist was für Jungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe meist ein gutes Gefühl, eine gute Note in Mathematik oder Physik zu bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir ist es wichtig, dass ich mich in technischen Dingen gut auskenne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lerne im Technikunterricht Dinge, die für mein Leben brauchen kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde es interessant Probleme im Unterricht mit einer Partnerin/ einem Partner zu bearbeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich arbeite im Unterricht gerne alleine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Was willst du später mal werden?

Berufswunsch:

weiß nicht

☐

Was sind deine 3 Lieblingsfächer?

Schulfach:



Was würdest du sagen? Als Schüler/Schülerin bin ich...

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ mittelmäßig
- ☐ eher schlecht

Was würdest du sagen? In den technischen und naturwissenschaftlichen Schulfächern bin ich...

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ mittelmäßig
- ☐ eher schlecht

Was würdest du sagen? In den sprachlichen Schulfächern bin ich...

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ mittelmäßig
- ☐ eher schlecht

Was würdest du sagen? In den künstlerischen Schulfächern bin ich...

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ mittelmäßig
- ☐ eher schlecht



Wie hoch würdest du dein Interesse in folgenden Bereichen einschätzen? Bitte jeweils eine Zahl zwischen 1 = "großes Interesse" und 6 = "kein Interesse" eintragen. Mit den Zahlen 2-5 kannst du deine Meinung abstufen.

Gebiet:	1-6	weiß nicht
Mathematik		<input type="checkbox"/>
Physik		<input type="checkbox"/>
Chemie		<input type="checkbox"/>
Biologie		<input type="checkbox"/>
Kunst		<input type="checkbox"/>
Musik		<input type="checkbox"/>
Fremdsprachen		<input type="checkbox"/>
Technik		<input type="checkbox"/>
Geschichte		<input type="checkbox"/>

Wie hoch würdest du Dein Wissen in folgenden Bereichen einschätzen? Bitte jeweils eine Zahl zwischen 1 = "großes Interesse" und 6 = "kein Interesse" eintragen. Mit den Zahlen 2-5 kannst du deine Meinung abstufen.

Gebiet:	1-6	weiß nicht
Mathematik		<input type="checkbox"/>
Physik		<input type="checkbox"/>
Chemie		<input type="checkbox"/>
Biologie		<input type="checkbox"/>
Kunst		<input type="checkbox"/>
Musik		<input type="checkbox"/>
Fremdsprachen		<input type="checkbox"/>
Technik		<input type="checkbox"/>
Geschichte		<input type="checkbox"/>



Inwieweit wird dein Interesse an Naturwissenschaft und Technik durch folgende Personen gefördert?

	Hohe Förderung	Eher hohe Förderung	Eher geringe Förderung	Keine Förderung	weiß nicht
Durch meine Familie (Eltern, Großeltern, Geschwister u.a.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durch meine Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durch meine Freunde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere und zwar _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Im Folgenden geht es um einige persönliche Angaben.

(Diese werden selbstverständlich vertraulich behandelt, nur für interne Auswertungen des Projektes genutzt und nicht an Dritte weitergegeben)

Du bist ☐ weiblich
☐ männlich

Wie alt bist du? _____ Jahre

Vielen Dank für deine Unterstützung!

Anlage 9: Coaching – Fragen zur Lehrveranstaltung

**Coaching - Fragen zur Lehrveranstaltung**

Angaben zur Person: Titel: Name: Alter: Geschlecht: Staatsangehörigkeit: Fachbereich/Adresse: E-Mail: Telefon/Fax: Anstellungsverhältnis:
Um welche Lehrveranstaltung handelt es sich?
Welche Erwartung haben Sie an das LeWi-Coaching?
Können Sie sagen, auf welcher Ebene Sie sich Beratung für Ihre Lehrveranstaltung wünschen (didaktisch, methodisch, inhaltlich, strukturell, emotional)?
Welche konkreten Erwartungen haben Sie an mich als Coach?

Ort, Datum, Unterschrift

Anlage 10: Coaching – Fragen zur Lehrperson

**Coaching - Fragen zur Person**

Angaben zur Person: Titel: Name: Alter: Geschlecht: Staatsangehörigkeit: Fachbereich/Adresse: E-Mail: Telefon/Fax: Anstellungsverhältnis:
Konkrete Termine (Frequenz):
Welche Themen/Inhalte sollen im LeWi-Coaching bearbeitet werden? Bitte nennen Sie Prioritäten: Priorität 1: Priorität 2: Priorität 3:
Welche weiteren Themen sollen im Prozess des LeWi-Coaching besprochen werden? Mit welcher Priorität? Thema/Priorität 1: Thema/Priorität 2: Thema/Priorität 3:
Welches Ziel oder welche Ziele möchten Sie mit dem LeWi-Coaching erreichen? Bitte priorisieren Sie die Ziele. Ziel 1: Ziel 2: Ziel 3:
Haben Sie bereits an einem Coaching oder haben Sie bereits an einer hochschuldidaktischen Weiterbildung teilgenommen? Wenn ja, wann, zu welchen Themen und in welchem Umfang?

Ort, Datum, Unterschrift

Anlage 11: Coaching – Fragen nach der Durchführung der Intervention

Coaching - Nach der Durchführung

Angaben zur Person: Titel: Name: Alter: Geschlecht: Staatsangehörigkeit: Fachbereich/Adresse: E-Mail: Telefon/Fax: Anstellungsverhältnis:
Was haben Sie genau umgesetzt?
Was wollten Sie umsetzen? Was konnten Sie umsetzen?
Wie haben Sie die Intervention durchgeführt? Was haben Sie konkret gemacht?
Wie haben Sie sich in der Situation gefühlt? (Eventuell unterstützen und Kategorien vorgeben)
Wie schätzen Sie den Nutzen für sich selbst und für die Studierenden ein?

Coaching - Nach der Durchführung

Wie schätzen Sie die Durchführung ein? (Eventuell unterstützen und Kategorien vorgeben)
In welcher Weise haben sich Ihre Erwartungen erfüllt?
Was haben Sie gelernt?
Was fanden Sie gut? Was fanden Sie weniger gut?
Was möchten Sie weiterhin davon umsetzen?
<p>Legen Sie bitte auf einer Skala von 0 bis 10 fest, ob Sie Ihr Ziel erreicht haben. 0 = gar nicht erreicht, 10 = vollständig erreicht.</p> <p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 </p>
<p>Woran würden Sie erkennen, ob Sie Ihr Ziel 1 erreicht haben?</p> <p>Legen Sie bitte auf einer Skala von 0 bis 10 fest, ob Sie Ihr Ziel 1 erreicht haben. 0 = gar nicht erreicht, 10 = vollständig erreicht.</p> <p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 </p>

Coaching - Nach der Durchführung

Woran würden Sie erkennen, ob Sie Ihr Ziel 2 erreicht haben?

Legen Sie bitte auf einer Skala von 0 bis 10 fest, ob Sie Ihr Ziel 2 erreicht haben. 0 = gar nicht erreicht, 10 = vollständig erreicht.

10 icons (houses) numbered 1 to 10

Woran würden Sie erkennen, ob Sie Ihr Ziel 3 erreicht haben?

Legen Sie bitte auf einer Skala von 0 bis 10 fest, ob Sie Ihr Ziel 3 erreicht haben. 0 = gar nicht erreicht, 10 = vollständig erreicht.

10 icons (houses) numbered 1 to 10

Ort, Datum, Unterschrift

Anlage 12: Fragebogen für die Lehrenden der Universität

	Einstellungsfragebogen Lehrende	

Markieren Sie so: ☐ ☒ ☐ ☐ Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: ☐ ☒ ☐ ☐ Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Titel:
Veranstalter/in:
Datum:
WiSe/SoSe:

2. Angaben zur Person (Die Verarbeitung der personenbezogenen Daten erfolgt anonym und nur zu wissenschaftlichen Zwecken der Evaluation oder Forschung)

2.1 Name

2.2 Alter

2.3 Geschlecht

☐ weiblich

☐ männlich

2.4 Staatsangehörigkeit

2.5 Herkunftsland

2.6 Welches Fach lehren Sie?

2.7 Status

3. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

3.1 Schwierigkeiten in meinen Lehrveranstaltungen sehe ich gelassen entgegen, weil ich mich immer auf meine Fähigkeiten verlassen kann.

0 50 100

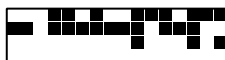
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

3.2 Wenn ich in meinen Lehrveranstaltungen mit einem Problem konfrontiert werde, habe ich meist mehrere Ideen, wie ich damit fertig werde.

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

3.3 Was auch immer in meinen Lehrveranstaltungen passiert, ich werde schon klarkommen.

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □



	Einstellungsfragebogen Lehrende	
--	---------------------------------	--

3. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist. [Fortsetzung]

- | | |
|--|------------|
| 3.4 Durch meine vergangenen beruflichen Erfahrungen (in der Hochschule/Universität) bin ich gut auf meine Lehrveranstaltungen vorbereitet. | □□□□□□□□□□ |
| 3.5 Ich erreiche die Ziele, die ich mir in meinen Lehrveranstaltungen setze. | □□□□□□□□□□ |
| 3.6 Ich fühle mich den meisten Anforderungen in meinen Lehrveranstaltungen gewachsen. | □□□□□□□□□□ |

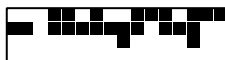
4. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

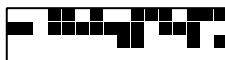
100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

- | | 0 | 50 | 100 | |
|--|------------|----|-----|--|
| 4.1 Meine Arbeitsbelastung in der Lehre ist zu hoch. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.2 Die Lehre raubt mir Zeit für andere wichtige Aufgaben. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.3 Mit der Lehre ist ein zu hoher Betreuungsaufwand verbunden (z. B. durch die Bewertung und Besprechung studentischer Arbeiten). | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.4 Es fällt mir schwer, meine Lehrtätigkeit mit meinen anderen Verpflichtungen in Einklang zu bringen. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.5 Ich erlebe während meiner Lehrtätigkeit eine hohe Beanspruchung. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.6 Meine zahlreichen Aufgaben sind oft an einem 8-Stunden-Tag gar nicht zu schaffen. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.7 Oft fehlt mir die Zeit für eine angemessene Vorbereitung der Lehre. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.8 Die Lehrtätigkeit ist nervlich sehr belastend. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.9 Ich verfüge über gute Fähigkeiten, Studierende zu motivieren. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.10 Ich merke selbst, ob eine Lehrveranstaltung gut läuft oder nicht. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.11 Es gelingt mir gut, die Lehrveranstaltungen durch Witze und Geschichten aufzulockern. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.12 Nach einer Lehrveranstaltung weiß ich sofort, wie gut diese bei den Studierenden angekommen ist. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.13 Ich beherrsche die fachlichen Lehrinhalte souverän. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.14 Zu den Studierenden habe ich im Allgemeinen ein gutes Verhältnis. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.15 Oftmals sind die Studierenden schlecht vorbereitet. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.16 Die Studierenden beteiligen sich zu wenig in den Veranstaltungen. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.17 Vielen Studierenden in meinen Veranstaltungen fehlen fachliche Voraussetzungen. | □□□□□□□□□□ | | | |
| 4.18 Ich fühle mich in den Lehrveranstaltungen durch Verhaltensweisen der Studierenden (z.B. Zuspätkommen, Hinausgehen) gestört. | □□□□□□□□□□ | | | |



Einstellungsfragebogen Lehrende	
<p>4. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent): 0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu." 100: "Die Aussage trifft vollständig zu." Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist. [Fortsetzung]</p>	
4.19 Die Studierenden zeigen eine konsumorientierte Anspruchs- und Erwartungshaltung.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.20 Die Vorkenntnisse der Studierenden in meinen Veranstaltungen sind sehr heterogen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.21 Meine Lehraufgaben sind abwechslungsreich.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.22 Meine Lehraufgaben verlangen von mir eine Vielzahl von anspruchsvollen Fähigkeiten.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.23 Ich habe großen Gestaltungsspielraum in der Lehre.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.24 Die technische Ausstattung der Lehre ist gut.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.25 Die Entscheidungen von Universitätsleitung und -verwaltung gehen an den Bedürfnissen der Lehrenden vorbei.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.26 Viele Veranstaltungsräume sind für die Lehre schlecht geeignet.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.27 Die Lehre wird durch die Verwaltung zu wenig unterstützt (z. B. Anmeldungen, Prüfungsorganisation).	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.28 Mir stehen genügend Hilfskräfte für die Lehre zur Verfügung.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.29 Ich bin bereit, mich für diese Universität anzustrengen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.30 Das Wohl dieser Universität ist mir wichtig.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.31 Ich erzähle anderen gerne, dass ich in dieser Universität arbeite.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.32 Meine Stelle bietet mir Sicherheit für die Karriere- und Lebensplanung.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.33 Ich habe Angst, meine Stelle zu verlieren.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.34 Ich wünschte mir für meine Lehrveranstaltungen mehr Rückmeldungen von meinen Vorgesetzten.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.35 Ich habe den Eindruck, dass ich es als Frau/Mann in der Lehre leichter habe.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.36 Die gestufte Studienstruktur bietet mir mehr Freiräume in der Lehre.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.37 In meinen Lehrveranstaltungen lassen die hohen Teilnehmerzahlen ein sinnvolles Arbeiten oft nicht zu.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.38 Meine Veranstaltungen sind überfüllt.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



	Einstellungsfragebogen Lehrende	
--	---------------------------------	--

5. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

- | | 0 | 50 | 100 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5.1 Die Lehre ist ein notwendiges Übel. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.2 Die Lehre macht mir Angst. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.3 Die beste Zeit im Jahr ist die Zeit ohne Lehre. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.4 Die Lehraufgaben sind so interessant, dass ich mich nicht langweile. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5 Ich bin mit meinen Lehraufgaben zufrieden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.6 Meistens muss ich mich zwingen, in die Lehrveranstaltung zu gehen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.7 Mir erscheint jede Lehrveranstaltung als würde sie nicht enden wollen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.8 Ich habe wirklich Freude an der Lehre. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

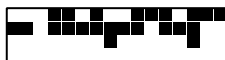
6. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

- | | 0 | 50 | 100 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mein Ziel in der Lehre ist es, | | | |
| 6.1 ...die Studierenden zur eigenständigen Beschäftigung mit den Fachinhalten anzuregen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.2 ...studentische Lern- und Problemlöseprozesse zu unterstützen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.3 ...den Studierenden wissenschaftliche Methoden beizubringen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.4 ...meine didaktischen Kenntnisse anzuwenden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.5 ...die Studierenden auf die Prüfung vorzubereiten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.6 ...meiner Lehrverpflichtung nachzukommen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.7 ...die Studierenden auf ihren späteren Beruf vorzubereiten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Anlage 13: Fragebogen für die Studierenden der Universität

	Einstellungsfragebogen Studierende	

Markieren Sie so: ☐ ☒ ☐ ☐ Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: ☐ ☒ ☐ ☐ Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Titel der Veranstaltung:
 Name der Lehrperson:
 Datum:
 WiSe/SoSe:

2. Bitte geben Sie die Geburtsdaten Ihrer Eltern an.

2.1 Geburtsdatum Ihrer Mutter [TTMM]:

2.2 Geburtsdatum Ihres Vaters [TTMM]:

Der Code aus den Geburtsdatum Ihrer Eltern soll (bei Mehrfachbefragungen) die anonyme Zuordnung von Fragebögen ermöglichen. Bitte Tag und Monat angeben (TTMM).

3. Angaben zur Person (Die Verarbeitung der personenbezogenen Daten erfolgt anonym und nur zu wissenschaftlichen Zwecken der Evaluation oder Forschung)

3.1 Alter

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 18 | <input type="checkbox"/> 19 | <input type="checkbox"/> 20 |
| <input type="checkbox"/> 21 | <input type="checkbox"/> 22 | <input type="checkbox"/> 23 |
| <input type="checkbox"/> 24 | <input type="checkbox"/> 25 | <input type="checkbox"/> 26 |
| <input type="checkbox"/> 27 | <input type="checkbox"/> 28 | <input type="checkbox"/> 29-38 |
| <input type="checkbox"/> 39-48 | <input type="checkbox"/> 49-58 | <input type="checkbox"/> 59 und älter |

3.2 Geschlecht

☐ weiblich ☐ männlich

3.3 Staatsangehörigkeit

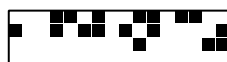
3.4 Herkunftsland

3.5 Welches Fach/Hauptfach studieren Sie?

3.6 Was ist Ihr angestrebter Studienabschluss?

☐ Diplom ☐ Bachelor ☐ Master
☐ Magister ☐ Staatsexamen

3.7 In welchem Semester sind Sie in Ihrem Fach/Hauptfach?



	Einstellungsfragebogen Studierende	
--	------------------------------------	--

4. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

- | | 0 | 50 | 100 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4.1 Schwierigkeiten im Studium sehe ich gelassen entgegen, weil ich mich immer auf meine Fähigkeiten verlassen kann. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.2 Wenn ich im Studium mit einem Problem konfrontiert werde, habe ich meist mehrere Ideen, wie ich damit fertig werde. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.3 Was auch immer in meinem Studium passiert, ich werde schon klarkommen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.4 Durch meine vergangenen schulischen Erfahrungen bin ich gut auf mein Studium vorbereitet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.5 Ich erreiche die Ziele, die ich mir im Studium setze. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.6 Ich fühle mich den meisten Anforderungen im Studium gewachsen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

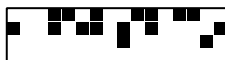
5. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

- | | 0 | 50 | 100 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Der/Die Lehrende... | | | |
| 5.1 ...ist gut vorbereitet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.2 ...setzt mögliche Darbietungshilfen (Tafel, Folien, Filme, Skripte etc.) zu wenig ein. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.3 ...nimmt die Lehrtätigkeit ernst. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.4 ...zeigt persönliches Interesse am Stoff. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5 ...hat diese Lehrveranstaltung übersichtlich gegliedert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.6 ...versteht es, die Studierenden zur Mitarbeit zu motivieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.7 ...regt zur kritischen Auseinandersetzung mit den behandelten Themen an. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.8 ...ist im Umgang mit den Studierenden freundlich und aufgeschlossen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.9 ...sorgt für eine angenehme Atmosphäre in der Lehrveranstaltung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.10 Die Lernziele der Lehrveranstaltung sind klar definiert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.11 Einige Verhaltensweisen des/der Lehrenden gegenüber Studierenden finde ich sehr störend. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.12 Man wird dazu angeregt, über die praktische Anwendbarkeit theoretischen Wissens nachzudenken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.13 Die Stoffmenge in dieser Lehrveranstaltung ist zu umfangreich. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



	Einstellungsfragebogen Studierende	
--	------------------------------------	--

5. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist. [Fortsetzung]

- | | |
|--|------------|
| 5.14 Die Schwierigkeit der Veranstaltungsinhalte ist zu hoch. | □□□□□□□□□□ |
| 5.15 Der verlangte Arbeitsaufwand für diese Lehrveranstaltung ist zu hoch. | □□□□□□□□□□ |
| Ich besuche diese Lehrveranstaltung... | |
| 5.16 ...um für meinen angestrebten Beruf Kenntnisse oder Fertigkeiten zu erwerben. | □□□□□□□□□□ |
| 5.17 ...um Vorgehensweisen und Ergebnisse der Wissenschaft kennen zu lernen. | □□□□□□□□□□ |
| 5.18 ...um mich persönlich weiterzubilden. | □□□□□□□□□□ |
| 5.19 ...um mir prüfungsrelevanten Stoff anzueignen. | □□□□□□□□□□ |
| 5.20 ...um einen Schein zu erwerben. | □□□□□□□□□□ |
| 5.21 ...um einen tieferen Einblick in die behandelte Thematik zu bekommen. | □□□□□□□□□□ |
| 5.22 ...um ein Verständnis für Probleme und Zusammenhänge zu bekommen. | □□□□□□□□□□ |
| 5.23 Insgesamt habe ich in dieser Lehrveranstaltung meine Ziele erreicht. | □□□□□□□□□□ |

6. Bitte kreuzen Sie an (Angaben in Prozent):

0: "Die Aussage trifft überhaupt nicht zu."

100: "Die Aussage trifft vollständig zu."

Antworten dazwischen geben das Ausmaß an, in dem die Aussage zutreffend ist.

- | | |
|--|--|
| | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> 0 50 100 </div> |
| 6.1 Die Veranstaltung ist interessant. | □□□□□□□□□□ |
| 6.2 Die Veranstaltung zieht sich schleppend dahin. | □□□□□□□□□□ |
| 6.3 Die Stoffmenge kann ich noch verkraften. | □□□□□□□□□□ |
| 6.4 Das Tempo der Veranstaltung ist zu schnell. | □□□□□□□□□□ |
| 6.5 Ich verstehe alles. | □□□□□□□□□□ |
| 6.6 Höhe der Anforderungen (50 = angemessen): | □□□□□□□□□□ |
| 6.7 Ich lerne viel in der Veranstaltung. | □□□□□□□□□□ |
| 6.8 Ich lerne etwas Sinnvolles und Wichtiges. | □□□□□□□□□□ |



	Einstellungsfragebogen Studierende	
--	------------------------------------	--

7. Angaben zur Person (Die Verarbeitung der personenbezogenen Daten erfolgt anonym und nur zu wissenschaftlichen Zwecken der Evaluation oder Forschung nach §28 DSGVO NRW Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen.)

7.1 An wie vielen Sitzungen der Veranstaltung haben Sie nicht teilgenommen?

7.2 An wie vielen Sitzungen, an denen Sie nicht teilgenommen haben, war der Grund "Verhinderung durch äußere Umstände" (d. h. ich hätte sonst gerne teilgenommen)?

7.3 An wie vielen Sitzungen, an denen Sie nicht teilgenommen haben, war der Grund "Keine Lust" (d. h. war durch keinen ernsthaften Grund verhindert)?

7.4 Wie viel Zeit haben Sie im Durchschnitt pro Woche (außerhalb der Veranstaltung) für die Erarbeitung des Stoffes der Veranstaltung aufgewendet? (Angabe in Minuten)

7.5 Haben Sie diese Veranstaltung besucht, um einen "Schein" bzw. "CPs" zu erwerben? ☐ Ja ☐ Nein

7.6 Welche Note würden Sie dem Veranstaltungsleiter/der Veranstaltungsleiterin - als Leiter/Leiterin - geben? ☐ Sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend

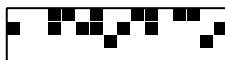
7.7 Welche Note würden Sie der Veranstaltung insgesamt geben? ☐ Sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ ausreichend ☐ mangelhaft ☐ ungenügend

7.8 Ein Fragebogen mit vorgegebenen Aussagen und Antwortmöglichkeiten kann natürlich nicht bei jeder Veranstaltung allen Besonderheiten gerecht werden. Nutzen Sie deshalb - falls Sie möchten - diesen Kasten, um Anmerkungen über weitere positive und/oder negative Aspekte der Veranstaltung zu machen.

7.9 Was ist besonders gut an der Veranstaltung?

7.10 Was ist schlecht? / Verbesserungsvorschläge:

7.11 Kommentar zum Fragebogen und zur Erhebung:



Anlage 14: Leitfaden für die teilnehmende Beobachtung der Lehrveranstaltungen an der Universität

<i>Zur Person & Veranstaltung</i>	
Code:	
Name der Beobachter/in:	
Datum der Beobachtung:	
Uhrzeit:	
Ort:	
Name der Lehrperson:	
Status der Lehrperson:	
Titel der Veranstaltungsreihe:	
Thema der Veranstaltung:	
Art der Veranstaltung:	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Laborarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges
Fachbereich:	
Dauer der Veranstaltung:	
Beginn der Veranstaltung:	
Ende der Veranstaltung:	
Technische Ausstattung:	<input type="checkbox"/> ist im Raum vorhanden <input type="checkbox"/> ist nicht im Raum vorhanden, muss mitgebracht werden
Raumgröße (im Verhältnis zu der Anzahl der Studierenden):	<input type="checkbox"/> ausreichend <input type="checkbox"/> nicht ausreichend
Anzahl der Studenten zu Beginn der Veranstaltung:	
Anzahl der Studentinnen zu Beginn der	

Veranstaltung Anzahl der Studenten zum Ende der Veranstaltung: Anzahl der Studentinnen zum Ende der Veranstaltung: (2xmal zählen, zu Beginn & Ende der Veranstaltung)	
Sitzordnung:	<input type="checkbox"/> in Reihen hintereinander <input type="checkbox"/> Gruppentische mit je _____ Plätzen <input type="checkbox"/> U-förmig <input type="checkbox"/> Sonstiges:

<i>Begrüßung & Einstieg</i>	
Begrüßung im Wortlaut:	<input type="checkbox"/> Lehrperson begrüßt Studenten <input type="checkbox"/> Lehrperson begrüßt Studentinnen
Sprache:	<input type="checkbox"/> Generisches Maskulinum („Liebe Studenten,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechterdifferenziert („Liebe Studenten und Studentinnen,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechtsneutral („Liebe Studierende,...“)
Einstieg ins Thema:	
Verhalten der Lehrperson:	<input type="checkbox"/> gibt Überblick über das Thema <input type="checkbox"/> steigt direkt ins Thema ein <input type="checkbox"/> bezieht sich auf vorangegangene Veranstaltung

	<input type="checkbox"/> gibt Gliederung der Veranstaltung vor <input type="checkbox"/> gibt Zusammenfassung der letzten Veranstaltung <input type="checkbox"/> macht Lernziele transparent <input type="checkbox"/> gibt Ausblick (auf die nächste Veranstaltung) <input type="checkbox"/> fragt Wünsche der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Erwartungen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Interessen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Vorkenntnisse der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Erfahrungen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> nimmt Bezug zu Wissen aus der Alltagswelt <input type="checkbox"/> nennt Beispiele für die Anwendung der Inhalte im späteren Beruf <input type="checkbox"/> sagt, dass bestimmte Inhalte prüfungsrelevant sind <input type="checkbox"/> fragt Sonstiges ab:
Beratungs- und Betreuungsangebote der Lehrperson:	<input type="checkbox"/> bietet Sprechstunde an <input type="checkbox"/> bietet Gespräche nach Lehrveranstaltung an <input type="checkbox"/> bietet Sprechstunde nach Bedarf an <input type="checkbox"/> geht in Lehrveranstaltung herum und berät Studierende <input type="checkbox"/> steht vorne und geht nicht herum
Fragen der Lehrperson an die Studierenden:	<input type="checkbox"/> offene Fragen <input type="checkbox"/> geschlossene Fragen <input type="checkbox"/> inhaltliche Fragen <input type="checkbox"/> rhetorische Fragen
Antwortende sind:	<input type="checkbox"/> Studenten Anzahl: <input type="checkbox"/> Studentinnen Anzahl

Reaktion der Lehrperson auf Antworten der Studierenden:	Studenten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges 	Studentinnen <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges
Welches Lehrformat wurde gewählt:	<input type="checkbox"/> Tafelanschrieb	

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Vortrag ohne Folien<input type="checkbox"/> Vortrag mit Folien<input type="checkbox"/> Anschrieb Folien (Tageslichtprojektor)<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit<input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> Diskussion<input type="checkbox"/> Textbearbeitung<input type="checkbox"/> Seminargestaltung<input type="checkbox"/> Referate<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Lehrmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tafel<input type="checkbox"/> PowerPoint<input type="checkbox"/> Folien<input type="checkbox"/> Plakate<input type="checkbox"/> Arbeitsblätter<input type="checkbox"/> Texte<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Verhalten der Studierenden:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> sitzen und hören zu<input type="checkbox"/> stehen und hören zu<input type="checkbox"/> sind aufmerksam<input type="checkbox"/> sind nicht aufmerksam<input type="checkbox"/> melden sich<input type="checkbox"/> melden sich nicht<input type="checkbox"/> beteiligen sich aktiv<input type="checkbox"/> beteiligen sich nicht aktiv

	<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit <input type="checkbox"/> Partnerarbeit <input type="checkbox"/> Einzelarbeit <input type="checkbox"/> nutzen Arbeitsmaterialien <input type="checkbox"/> nutzen Arbeitsmaterialien nicht <input type="checkbox"/> stören <input type="checkbox"/> sind laut <input type="checkbox"/> sind abgelenkt <input type="checkbox"/> lenken andere ab <input type="checkbox"/> arbeiten mit <input type="checkbox"/> arbeiten sporadisch mit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
--	--

Arbeitsphase	
Verhalten der Lehrperson:	<input type="checkbox"/> vermittelt Wissen <input type="checkbox"/> stellt Wissen bereit <input type="checkbox"/> aktiviert die Studierenden <input type="checkbox"/> orientiert die Studierenden <input type="checkbox"/> regt zum Lernen an <input type="checkbox"/> macht Lernziel transparent <input type="checkbox"/> macht Lehrmethode transparent <input type="checkbox"/> moderiert <input type="checkbox"/> fragt Wünsche der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Erwartungen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Interessen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Vorkenntnisse der Studierenden ab

	<input type="checkbox"/> fragt Erfahrungen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> nimmt Bezug zu Wissen aus der Alltagswelt <input type="checkbox"/> nennt Beispiele für die Anwendung der Inhalte im späteren Beruf <input type="checkbox"/> sagt, dass bestimmte Inhalte prüfungsrelevant sind <input type="checkbox"/> sorgt für Ruhe <input type="checkbox"/> geht in Lehrveranstaltung herum und berät Studierende <input type="checkbox"/> steht vorne und berät <input type="checkbox"/> steht vorne und geht nicht herum <input type="checkbox"/> geht während der Arbeitsphase aus dem Raum heraus <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Sprache:	<input type="checkbox"/> Generisches Maskulinum („Liebe Studenten,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechterdifferenziert („Liebe Studenten und Studentinnen,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechtsneutral („Liebe Studierenden,...“)
Fragen der Lehrperson an die Studierenden:	<input type="checkbox"/> offene Fragen <input type="checkbox"/> geschlossene Fragen <input type="checkbox"/> inhaltliche Fragen <input type="checkbox"/> rhetorische Fragen
Antwortende sind:	<input type="checkbox"/> Studenten Anzahl: <input type="checkbox"/> Studentinnen Anzahl

Reaktion der Lehrperson auf Antworten der Studierenden:	Studenten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges 	Studentinnen <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges
Welches Lehrformat wurde gewählt:	<input type="checkbox"/> Tafelanschrieb	

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Vortrag ohne Folien<input type="checkbox"/> Vortrag mit Folien<input type="checkbox"/> Anschrieb Folien (Tageslichtprojektor)<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit<input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> Diskussion<input type="checkbox"/> Textbearbeitung<input type="checkbox"/> Seminargestaltung<input type="checkbox"/> Referate<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Lehrmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tafel<input type="checkbox"/> PowerPoint<input type="checkbox"/> Folien<input type="checkbox"/> Plakate<input type="checkbox"/> Arbeitsblätter<input type="checkbox"/> Texte<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Verhalten der Studierenden:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> sitzen und hören zu<input type="checkbox"/> stehen und hören zu<input type="checkbox"/> sind aufmerksam<input type="checkbox"/> sind nicht aufmerksam<input type="checkbox"/> melden sich<input type="checkbox"/> melden sich nicht<input type="checkbox"/> beteiligen sich aktiv<input type="checkbox"/> beteiligen sich nicht aktiv<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> können sich einigen<input type="checkbox"/> können sich nicht einigen<input type="checkbox"/> stören<input type="checkbox"/> sind laut<input type="checkbox"/> sind abgelenkt<input type="checkbox"/> lenken andere ab<input type="checkbox"/> arbeiten mit<input type="checkbox"/> arbeiten sporadisch mit<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Welche Freiräume haben die Studierenden in dieser Phase?	
Was fällt positiv auf?	
Was fällt negativ auf?	

<i>Arbeitsphase (während der Intervention)</i>	
Verhalten der Lehrperson:	<input type="checkbox"/> vermittelt Wissen <input type="checkbox"/> stellt Wissen bereit <input type="checkbox"/> aktiviert die Studierenden <input type="checkbox"/> orientiert die Studierenden <input type="checkbox"/> regt zum Lernen an <input type="checkbox"/> macht Lernziel transparent <input type="checkbox"/> macht Lehrmethode transparent <input type="checkbox"/> moderiert <input type="checkbox"/> fragt Wünsche der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Erwartungen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Interessen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Vorkenntnisse der Studierenden ab <input type="checkbox"/> fragt Erfahrungen der Studierenden ab <input type="checkbox"/> nimmt Bezug zu Wissen aus der Alltagswelt <input type="checkbox"/> nennt Beispiele für die Anwendung der Inhalte im späteren Beruf <input type="checkbox"/> sagt, dass bestimmte Inhalte prüfungsrelevant sind <input type="checkbox"/> sorgt für Ruhe <input type="checkbox"/> geht in Lehrveranstaltung herum und berät Studierende <input type="checkbox"/> steht vorne und berät <input type="checkbox"/> steht vorne und geht nicht herum <input type="checkbox"/> geht während der Arbeitsphase aus dem Raum heraus <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Sprache:	<input type="checkbox"/> Generisches Maskulinum („Liebe Studenten,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechterdifferenziert („Liebe Studenten und Studentinnen,...“)

	<input type="checkbox"/> Geschlechtsneutral („Liebe Studierenden,...“)
Fragen der Lehrperson an die Studierenden:	<input type="checkbox"/> offene Fragen <input type="checkbox"/> geschlossene Fragen <input type="checkbox"/> inhaltliche Fragen <input type="checkbox"/> rhetorische Fragen
Antwortende sind:	<input type="checkbox"/> Studenten Anzahl: <input type="checkbox"/> Studentinnen Anzahl

Reaktion der Lehrperson auf Antworten der Studierenden:	Studenten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges 	Studentinnen <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges
Welches Lehrformat wurde gewählt:	<input type="checkbox"/> Tafelanschrieb	

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Vortrag ohne Folien<input type="checkbox"/> Vortrag mit Folien<input type="checkbox"/> Anschrieb Folien (Tageslichtprojektor)<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit<input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> Diskussion<input type="checkbox"/> Textbearbeitung<input type="checkbox"/> Seminargestaltung<input type="checkbox"/> Referate<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Lehrmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tafel<input type="checkbox"/> PowerPoint<input type="checkbox"/> Folien<input type="checkbox"/> Plakate<input type="checkbox"/> Arbeitsblätter<input type="checkbox"/> Texte<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Verhalten der Studierenden:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> sitzen und hören zu<input type="checkbox"/> stehen und hören zu<input type="checkbox"/> sind aufmerksam<input type="checkbox"/> sind nicht aufmerksam<input type="checkbox"/> melden sich<input type="checkbox"/> melden sich nicht<input type="checkbox"/> beteiligen sich aktiv<input type="checkbox"/> beteiligen sich nicht aktiv

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Gruppenarbeit<input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> können sich einigen<input type="checkbox"/> können sich nicht einigen<input type="checkbox"/> stören<input type="checkbox"/> sind laut<input type="checkbox"/> sind abgelenkt<input type="checkbox"/> lenken andere ab<input type="checkbox"/> arbeiten mit<input type="checkbox"/> arbeiten sporadisch mit<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Welche Freiräume haben die Studierenden in dieser Phase?	
Was fällt positiv auf?	
Was fällt negativ auf?	

<i>Abschluss der Lehreinheit</i>	
Verhalten der Lehrperson:	<input type="checkbox"/> schließt die Lehreinheit ab <input type="checkbox"/> reflektiert Lernergebnisse <input type="checkbox"/> reflektiert Arbeitsweise <input type="checkbox"/> instruiert die Studierenden, Lernergebnisse zu präsentieren <input type="checkbox"/> sichert Lernergebnisse <input type="checkbox"/> nennt richtige Lösung <input type="checkbox"/> gibt Studierenden Feedback auf Lernergebnisse <input type="checkbox"/> bewertet Lernergebnisse <input type="checkbox"/> stellt Bezug zwischen Lernergebnissen und Wissen aus der Alltagswelt her <input type="checkbox"/> stellt Bezug für die Anwendung der Inhalte im späteren Beruf <input type="checkbox"/> stellt Bezug zwischen Lernergebnissen und Prüfungsrelevanz her <input type="checkbox"/> sorgt für Ruhe <input type="checkbox"/> gibt Ausblick auf nächste Stunde <input type="checkbox"/> Verabschiedet sich: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Generisches Maskulinum („Liebe Studenten, ...“) <input type="checkbox"/> Geschlechterdifferenziert („Liebe Studenten und Studentinnen,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechtsneutral („Liebe Studierenden,...“) <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Sprache:	<input type="checkbox"/> Generisches Maskulinum („Liebe Studenten,...“) <input type="checkbox"/> Geschlechterdifferenziert („Liebe Studenten und Studentinnen,...“)

	<input type="checkbox"/> Geschlechtsneutral („Liebe Studierenden,...“)
Fragen der Lehrperson an die Studierenden:	<input type="checkbox"/> offene Fragen <input type="checkbox"/> geschlossene Fragen <input type="checkbox"/> inhaltliche Fragen <input type="checkbox"/> rhetorische Fragen
Antwortende sind:	<input type="checkbox"/> Studenten Anzahl: <input type="checkbox"/> Studentinnen Anzahl
Welche Freiräume haben die Studierenden in dieser Phase?	
Was fällt positiv auf?	
Was fällt negativ auf?	

Reaktion der Lehrperson auf Antworten der Studierenden:	Studenten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges 	Studentinnen <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestärkt <input type="checkbox"/> lobt <input type="checkbox"/> motiviert <input type="checkbox"/> kommentiert ironisch <input type="checkbox"/> macht sich lustig <input type="checkbox"/> wertet ab <input type="checkbox"/> sagt, ob es richtig ist <input type="checkbox"/> sagt, ob es falsch ist <input type="checkbox"/> berichtigt <input type="checkbox"/> geht über Antwort hinweg <input type="checkbox"/> stellt weitere Fragen <input type="checkbox"/> ermutigt zu fragen <input type="checkbox"/> demotiviert zu fragen <input type="checkbox"/> stellt Fragen zum Verständnis <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Begründung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Erläuterung <input type="checkbox"/> stellt Fragen zur Störung <input type="checkbox"/> gibt stereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> gibt geschlechterstereotypisierende Antwort <input type="checkbox"/> stellt Fragen zu Sonstiges
Welches Lehrformat wurde gewählt:	<input type="checkbox"/> Tafelanschrieb	

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Vortrag ohne Folien<input type="checkbox"/> Vortrag mit Folien<input type="checkbox"/> Anschrieb Folien (Tageslichtprojektor)<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit<input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> Diskussion<input type="checkbox"/> Textbearbeitung<input type="checkbox"/> Seminargestaltung<input type="checkbox"/> Referate<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Lehrmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tafel<input type="checkbox"/> PowerPoint<input type="checkbox"/> Folien<input type="checkbox"/> Plakate<input type="checkbox"/> Arbeitsblätter<input type="checkbox"/> Texte<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Verhalten der Studierenden:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> sitzen und hören zu<input type="checkbox"/> stehen und hören zu<input type="checkbox"/> sind aufmerksam<input type="checkbox"/> sind nicht aufmerksam<input type="checkbox"/> melden sich<input type="checkbox"/> melden sich nicht<input type="checkbox"/> beteiligen sich aktiv<input type="checkbox"/> beteiligen sich nicht aktiv<input type="checkbox"/> Gruppenarbeit

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Partnerarbeit<input type="checkbox"/> Einzelarbeit<input type="checkbox"/> können sich einigen<input type="checkbox"/> können sich nicht einigen<input type="checkbox"/> stören<input type="checkbox"/> sind laut<input type="checkbox"/> sind abgelenkt<input type="checkbox"/> lenken andere ab<input type="checkbox"/> arbeiten mit<input type="checkbox"/> arbeiten sporadisch mit<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Welche Freiräume haben die Studierenden in dieser Phase?	
Was fällt positiv auf?	
Was fällt negativ auf?	

Inhaltliche Zusammenfassung der Veranstaltung**Eindrücke des Beobachters/der Beobachterin während der Veranstaltung**

Uhrzeit	Beispiele/Notizen

Anlage 15: Best Practice Beispiel 1

Rahmenbedingungen: Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Studiengang Bauingenieur- und Vermessungswesen, Seminar (2 SWS), 15 Studierende (7 Studentinnen und 8 Studenten)

Individuelle Ziele der Lehrperson und Umsetzung:

1. Aktivierung der Studierenden: Aufteilung des Seminars in Einstieg, Arbeits-/Übungsphase und Abschlussphase; Lernziele wurden deutlich gemacht; Inhaltliche Verortung in den Gesamtzusammenhang des Semesters; Gendersensible Sprache verwendet; Gemeinsame Erörterung der Unterthemen gemeinsam mit den Studierenden, Wünsche und Interessen der Studierenden wurden abgefragt; Diskussionen mit den Studierenden wurden durchgeführt (Beispiele als Grundlage für die spätere Gruppenarbeit)
2. Gruppenarbeit zur Stärkung sozialer Kompetenzen: Bei der Gruppenbildung wurde auf eine heterogene Zusammensetzung geachtet; Lösung realer und lokaler Aufgaben; Gruppenunterstützung bei Fragen und Anregungen; Vorstellung der Ergebnisse jeder Gruppe + anschließende Diskussionsrunde mit Feedback (Moderation durch Lehrperson)
3. Problembasiertes und projektorientiertes Arbeiten: Bezug zum (beruflichen) Alltag; Aufbau auf problembasiertem bzw. projektorientiertem Lernen (Arbeit mit realen/regionalen Beispielen); Bereitstellung von geeignetem Arbeitsmaterial ((Land-)Karten, geographische Daten etc.); Abkehr von fiktiven, hin zu realitätsnahen Szenarien

Ergebnisse des Interventionsprozesses: Detaillierte Ergebnisse in Kapitel 5.3.2. Die Lehrende und die Studierenden wurden nach den für sie bedeutendsten Skalen gefragt. Ergebnisse hierzu:

Lehrende: Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit, die Wahrnehmung der persönlichen Kompetenzen und die Zufriedenheit mit der Lehrtätigkeit konnten zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings positiv erhöht werden. Die Arbeitsbelastung und –beanspruchung wurde als gestiegen angegeben.

Studierende: Die Selbsteinschätzung der Studierenden hinsichtlich der Effektivität der Lehre, die Einschätzung zum Erwerb von Wissen und Verständnis und die empfundene Anregung zur inhaltlichen Auseinandersetzung konnten zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings positiv erhöht werden.

Teilnehmende Beobachtung: Lernziele wurden transparent gemacht; Studierende aktiver als in der Veranstaltung davor; Fragen offener (vorige Sitzung: rhetorisch und geschlossen); bis auf zwei Studierende beteiligten sich alle bei der Diskussion; Lehrende wandte nun genderneutrale Sprache an; Lehrperson bestärkte und motivierte die Studierenden sich aktiv einzubringen; Vorschläge und Anregungen wurden gelobt; Lehrformate nun abwechslungsreicher; Verhalten der Studierenden anfangs etwas verhalten, jedoch bald aktive Beteiligung; Aktivierung und Orientierung der Studierenden durch die Lehrende; Wünsche und Interessen der Studierenden wurden mehrmals erfragt; Bezug zu Wissen aus der Alltagswelt; Lernergebnisse wurden reflektiert; eine Feedbackrunde fand statt.

Anlage 16: Best Practice Beispiel 2

Rahmenbedingungen: Wissenschaftlicher Mitarbeiter, ingenieurwissenschaftliche Fakultät, Vorlesung (2 SWS), 16 Studierende (3 Studentinnen, 13 Studenten)

Individuelle Ziele der Lehrperson und Umsetzung:

1. Aktivierung der Studierenden: Neugierde wurde durch Einbezug von Vorwissen und Fragen geweckt; Einbezug und Motivation der Studierenden durch Fragen; Ziele der Lehrveranstaltung wurden transparent gemacht (warum behandeln wir das? Wozu ist es gut? Wozu kann man es gebrauchen? etc.); Thema der Veranstaltung wurde mehrmals inhaltlich in den Gesamtzusammenhang des Semesters gebracht (Methode (bzw. eine Abwandlung) der „Kognitiven Karten“ angewandt); Gendersensible Sprache zur Aktivierung aller Studierenden
2. Verstärkter Lebensweltbezug: Regelmäßige Kleinpausen wurden gemacht (aktuellen Alltagsbeispielen, damit das Wissen der Studierenden einen Anwendungsbezug bekam); Inhalte wurden vernetzt (heterogene Erfahrungen, Vorkenntnisse und Konzepte aus anderen Disziplinen wurden eingebracht)
3. Mehr Interaktion mit den Studierenden: Fragen wurden nicht mehr rhetorisch gestellt oder von selbst beantwortet (sondern mehr Reflexion des bereits Gelernten); Verstärkte Diskussion mit den Studierenden

Ergebnisse des Interventionsprozesses: Die Ergebnisse der Befragung der Lehrenden bzw. der Studierenden, sowie der teilnehmenden Beobachtungen sind detailliert in Kapitel 5.3.1 dargestellt. In den Feedbackgesprächen wurden der Lehrende und die Studierenden nach den für sie bedeutendsten Skalen gefragt. Die Ergebnisse hierzu stellen sich wie folgt dar:

Lehrender: Die Zufriedenheit der Lehrperson mit der Lehrtätigkeit, die wahrgenommene Selbstwirksamkeit, die wahrgenommenen persönlichen Kompetenzen und die Einstellung zu den Studierenden konnten zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings positiv erhöht werden. Die Arbeitsbelastung und –beanspruchung wurde als gestiegen angegeben.

Studierende: Die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehrveranstaltung, die wahrgenommene Interaktion bzw. das soziale Klima, die wahrgenommene Effektivität der Lehre, sowie die studienbezogene Selbstwirksamkeit konnten zum Zeitpunkt der Umsetzung des Coachings positiv erhöht werden.

Teilnehmende Beobachtung: Der Lehrende begann die Veranstaltung mit einem Überblick über das Thema und verortete es thematisch im Gesamtzusammenhang des Semesters; eine Gliederung wurde (im Gegensatz zur vorherigen Sitzung) angegeben; Lernziele wurden transparent gemacht; Aktivierung der Studierenden bereits zu Beginn des Seminars (thematische Wünsche und Interessen); Fragen waren offen und inhaltlich (vorherige Sitzung eher geschlossen und rhetorisch); bis auf einen Student nahmen alle an den Diskussionen teil (letzte Sitzung: insgesamt lediglich drei Antworten der Studierenden auf gestellte Fragen); die Lehrperson bestärkte und motivierte die Studierenden sich aktiv einzubringen, Vorschläge und Anregungen wurden gelobt; Lehrender nutzte gendersensible Sprache; Verhalten der Studierenden anfangs zögerlich dann immer aktiver (vorherige Sitzung: nur sporadische Beteiligung); Lehrender vermittelte anfangs Wissen, danach stellte er Wissen bereit; eine Anregung und Orientierung der Studierenden fand statt; die Heterogenität der Studierenden wurde berücksichtigt (unterschiedliche Herkunft (z.B. Beispiel aus Südafrika), Erfahrungen im bisherigen Studium und Berufswünsche); Bezug zur Alltagswelt (Fußball-Weltmeisterschaft in Südafrika zu diesem Zeitpunkt); Lehrperson nannte Beispiele für die Anwendung der Inhalte in Berufen.

