

# **Teil I**

# **Die pädagogische Psychologie als Wissenschaft**



# 1 Grundlagen der Pädagogischen Psychologie

Tina Seidel • Manfred Prenzel • Andreas Krapp

## 1.1 Gegenstandsbereich und Aufgaben

- 1.1.1 Gegenstandsbereich
- 1.1.2 Aufgaben der Pädagogischen Psychologie

## 1.2 Wissenschaftliche Grundlagen der Pädagogischen Psychologie

- 1.2.1 Kennzeichen und Qualitätskriterien von wissenschaftlichen Theorien
- 1.2.2 Theoretische Konstrukte
- 1.2.3 Modelle und ihre Funktion für die Theoriebildung
- 1.2.4 Grundformen der Theorieanwendung

Susanne hat erfolgreich ihr Bachelorstudium in Psychologie absolviert und sich im Masterstudium entschlossen, den Schwerpunkt auf den Bereich der Pädagogischen Psychologie zu legen. Mit der Entscheidung verbunden waren für sie viele Fragen: Was kommt da auf mich zu? Welche Berufsperspektiven eröffnen sich für mich bei einer solchen Schwerpunktsetzung? Was kennzeichnet die Forschung in diesem Bereich? All diese Fragen stellt sie sich nicht nur selbst. So hat sie am Wochenende auch mit ihren Eltern darüber geredet. Und während der Zugfahrt zurück an ihren Studienort kommt sie mit einer netten jungen Frau ins Gespräch, die neben ihr sitzt. Als Susanne von ihrem Studium erzählt, horcht die Frau auf und findet diese Schwerpunktsetzung sehr spannend. Susanne hat aber das Gefühl, dass es ihr ganz schön schwer fällt, anderen zu erklären, was sie da eigentlich vorhat. Mit diesen Gedanken im Kopf öffnet sie die Tür zur Universitätsbibliothek ... Sie will in einem Lehrbuch nachschlagen, was man unter Pädagogischer Psychologie versteht, damit sie das nächste Mal mit einem besseren Gefühl eine Antwort geben kann.

Diese oder ähnliche Situationen erleben viele Studierende. Oft findet man im Studium einzelne Bereiche, vielleicht einzelne empirische Studien spannend, aber man tut sich schwer, das »große Ganze« zu fassen. Deshalb beginnt dieses Lehrbuch mit einer Einführung in die Grundlagen der Pädagogischen Psychologie. Dabei kommen Fragen ins Spiel wie: Was ist eigentlich das Besondere an der Pädagogischen Psychologie? Wie kann man die von ihr behandelten Themen und Fragestellungen kennzeichnen? Wo liegen die Schwerpunkte im Vergleich zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen? An welchen übergeordneten wissenschaftlichen Prinzipien orientiert sich die Forschung in diesem Fachgebiet?

Mit solchen grundsätzlichen Fragen musste sich die Pädagogische Psychologie im Laufe ihrer Geschichte (vgl. Kap. 2) immer wieder befassen, weil neue Entwicklungen in anderen Gebieten der Psychologie oder in benachbarten Disziplinen (z.B. Erziehungs- und Bildungswissenschaften) Anlass dazu gaben, das eigene Selbstverständnis zu prüfen.

Dieses Kapitel führt in das aktuelle Selbstverständnis der Pädagogischen Psychologie ein, das auch diesem Lehrbuch zugrunde liegt. Zunächst stellen wir die Frage nach dem Gegenstandsbereich dieses Fachs (Abschn. 1.1). Da sich die Pädagogische Psychologie traditionell als Anwendungsfach der Psychologie versteht, aber ebenfalls mit der Empirischen Bildungsforschung und der Pädagogik verbunden ist, sind hier keine scharfen Grenzen zu ziehen. Danach erörtern wir die Frage, an welchen übergeordneten (»metatheoretischen«) Prinzipien sich die Forschung der Pädagogischen Psychologie orientiert, wie man in diesem Gebiet zu wissenschaftlichen Erkenntnissen gelangt und die Gültigkeit der wissenschaftlichen Aussagen in den fachspezifischen Theorien und Modellen zu überprüfen versucht (Abschn. 1.2).

## 1.1 Gegenstandsbereich und Aufgaben

### 1.1.1 Gegenstandsbereich

Wenn man sich einen ersten Eindruck von den Zielen und den Forschungsfeldern einer wissenschaftlichen

Disziplin verschaffen möchte, ist es hilfreich, dies anhand einiger Beispiele zu tun. An diesen kann man herausarbeiten, welche Inhalte und Forschungsfragen im Vordergrund stehen und welche Nachbardisziplinen mit involviert sind.

#### Beispiele

##### Drei Forschungsschwerpunkte in der Pädagogischen Psychologie

###### (1) Bildungsmonitoring (z. B. PISA-Studie)

**Ziel:** Auf Dauer angelegte Beobachtung des Bildungssystems und des Kompetenzniveaus in Bereichen wie Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften; Identifikation von Stärken, Schwächen und Problemen eines Bildungssystems; Einordnung nationaler Befunde in den internationalen Vergleich (Benchmarking)

**Fragen:** Beschreibung des Bildungsstands und Identifikation möglicher Einflussfaktoren

###### Relevante Nachbardisziplinen:

- ▶ Fachdidaktik
- ▶ Bildungssoziologie und kulturvergleichende Forschung
- ▶ Historische und Empirische Erziehungswissenschaft
- ▶ Bildungsökonomie
- ▶ Politikwissenschaft

###### (2) Unterrichtsforschung auf der Basis von Videostudien im Fachunterricht

**Ziel:** Identifikation von Unterrichtsmustern und Erklärung von Effekten bezogen auf verschiedene Ziele im Unterricht (z. B. Leistung, Interesse); evidenzbasierte Hinweise auf Möglichkeiten der Verbesserung des Fachunterrichts; Lehrertraining

**Fragen:** Beschreibung von Lehr-Lern-Prozessen; Erklärungen von Lernergebnissen durch Unterrichtsfak-

toren; Vorhersagen zu möglichen Verbesserungen des Unterrichts

###### Relevante Nachbardisziplinen:

- ▶ Fachwissenschaft
- ▶ Fachdidaktik
- ▶ Allgemeine Psychologie (Denken und Problemlösen)
- ▶ Entwicklungspsychologie (kognitive Entwicklung)
- ▶ Schulpädagogik

###### (3) Sprachförderung im Elementar- und Grundschulbereich

**Ziel:** Verbesserung der Ausgangslagen für erfolgreiche Bildungsprozesse durch Diagnose früher Sprachkompetenz; Einsatz von Sprachförderprogrammen zur Reduzierung von Risikofaktoren und zur Förderung erfolgreicher Bildungsprozesse

**Fragen:** Beschreibung der Ausgangslagen im Bereich der Sprachkompetenz; Erklärung von Zusammenhängen zwischen Risikofaktoren und Sprachkompetenz; Vorhersage von Effekten früher Sprachförderung auf weitere Bildungsprozesse

###### Relevante Nachbardisziplinen:

- ▶ Entwicklungspsychologie
- ▶ Psycholinguistik
- ▶ Vor- und Grundschulpädagogik
- ▶ Sozial- und Sonderpädagogik

##### Besonderheiten des Gegenstandsbereichs

Die Gegenstandsbereiche von Teildisziplinen, die – wie die Pädagogische Psychologie – explizit zwischen Fächern angesiedelt sind, lassen sich nicht so einfach voneinander abgrenzen. Deshalb beleuchten wir im Folgenden einige Besonderheiten des Gegenstandsbereichs, den die Pädagogische Psychologie untersucht.

**Erziehung und Bildung.** Die drei Beispiele lassen erkennen, dass sich die Pädagogische Psychologie mit sehr

unterschiedlichen Sachverhalten und Problemen im Umfeld von Erziehung und Bildung befasst. Im Zentrum stehen dabei immer die für die menschliche Entwicklung zentralen Prozesse des Lernens und Lehrens. Im Zusammenhang von Erziehung und Bildung sind diese Prozesse auf pädagogische Ziele bezogen. Das führt zur Frage, wie entsprechende Prozesse erklärt oder unterstützt (und verbessert) werden können. In das Blickfeld geraten aber auch kontextuelle Bedingungen des (pädagogischen)

Handelns in formellen oder informellen Lern- und Entwicklungsumwelten (z. B. Familie, Kindergarten, Schule, berufsbezogene Bildungsinstitutionen). Und wie das Beispiel der PISA-Studie zeigt, müssen im Gegenstandsbereich der pädagogisch-psychologisch ausgerichteten Bildungsforschung auch die Effekte des Bildungssystems sowie gesellschaftliche und kulturelle Hintergrundbedingungen berücksichtigt werden.

**Interdisziplinarität.** An den Beispielen wird ebenfalls ersichtlich, dass die Pädagogische Psychologie mit ihren Theorien und Forschungsansätzen relevante Aspekte des Bildungs- und Entwicklungsgeschehens aus einer besonderen Perspektive untersucht. Besonders ist dabei ihre Position »zwischen« den Disziplinen. Diese grundlegende interdisziplinäre Ausrichtung erleichtert die Kooperation mit angrenzenden Disziplinen, die für umfassende und systemische Betrachtungen und insbesondere für die Entwicklung von Maßnahmen zur Lösung praktischer Probleme erforderlich ist.

Aus einer *pädagogisch-psychologischen* Beschreibung von Leistungsergebnissen in einer Auswahl von Fächern – wie z. B. bei PISA – können beispielsweise für sich genommen keine Empfehlungen für eine Reform des Bildungswesens abgeleitet werden. Abgesehen davon, dass das Studiendesign noch keine Aussagen über kausal relevante Einflussfaktoren gestattet, wären u. a. fachdidaktische Gesichtspunkte zu berücksichtigen, schulpädagogische Erkenntnisse über Bedingungen einer erfolgreichen Implementation von Maßnahmen im Bildungssystem oder bildungsökonomische Berechnungen der Kosten und der möglichen Erträge bei einer Umsetzung in der Breite. Dieses Beispiel zeigt, dass die vielfältigen Aspekte von Erziehung und Bildung unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen ansprechen und interdisziplinäre Zugänge verlangen. Dass sich die Zuständigkeiten und Forschungsinteressen der verschiedenen Disziplinen überlappen oder sogar überschneiden, ist für die fächerübergreifende Verständigung und Zusammenarbeit von Vorteil.

In der Diskussion über notwendige Reformen des Bildungswesens spielen auch Überlegungen eine Rolle, die über die Wissenschaften hinausgehen und normative oder politische Fragen berücksichtigen: Welche übergeordneten Ziele sollte ein modernes Bildungssystem mit welcher Priorität anstreben (z. B. Förderung einer Leistungsspitze oder Verbesserung der Chancen von Kindern und Jugendlichen unterschiedlicher Herkunftsgruppen)? Oder wie sind die Kosten für Förder-

programme unter schwierigen Haushaltsbedingungen mit Blick auf Folgekosten zu rechtfertigen?

Bei der wissenschaftlichen Durchführung anwendungsbezogener Projekte wie der Verbesserung des Unterrichts (Beispiel 2) oder der Sprachförderung im Elementar- und Grundschulbereich (Beispiel 3) ist man ohnehin auf die Fachkompetenz und das Expertenwissen in unterschiedlichen Disziplinen angewiesen. Um etwa angemessene Konzepte für die Optimierung des Mathematikunterrichts zu entwickeln, muss auf Erkenntnisse und das Expertenwissen aus der Mathematik und insbesondere der Mathematikdidaktik zurückgegriffen werden. Theoretische Modelle und Untersuchungshypothesen zum Lernen erfordern zudem das aktuelle Wissen über die grundlegenden psychischen Prozesse des Denkens und Problemlösens oder die Entwicklung kognitiver Strukturen und Prozesse.

Pädagogisch-psychologische Forschung ist demnach in aller Regel in einen interdisziplinären Diskurs eingebettet. Die Pädagogische Psychologie »teilt« ihren Gegenstand mit anderen Disziplinen, aber sie unterscheidet sich in den Forschungsperspektiven und Fragestellungen, die insbesondere psychologische Aspekte im pädagogischen Kontext thematisieren.

**Forschung auf der Basis psychologischer Theorien.** Charakteristisch für die Pädagogische Psychologie ist das Anwenden und »Zuschneiden« psychologischer Theorien und Methoden auf Bedingungen und Ergebnisse von Bildungsprozessen. Dieser Sachverhalt wird bereits in der Definition von Aloys Fischer (1917, S. 116) hervorgehoben: »Pädagogische Psychologie ist die wissenschaftliche Erforschung der psychischen Seite der Erziehung.« Diese Art der Charakterisierung der Pädagogischen Psychologie hat eine lange Tradition in den wiederkehrenden Diskussionen über ihre spezifischen Ziele und Aufgaben (vgl. Brandtstädter, Reinert & Schneewind, 1979; Krapp, Prenzel & Weidenmann, 2006). So stellt z. B. auch Weinert (1974) fest, dass der Kern des Aufgabengebiets der Pädagogischen Psychologie darin besteht, den unter Erziehungseinflüssen stehenden Menschen aus psychologischer Sicht zu erforschen.

Aus heutiger Sicht erscheint der (alltagssprachliche) Erziehungsbegriff allerdings nicht mehr zeitgemäß, um die zentralen Forschungsfragen und Aufgabenfelder der Pädagogischen Psychologie umfassend zu kennzeichnen. Denn die im Alltagsverständnis mit Erziehung umschriebenen Phänomene bilden nur einen vergleichsweise engen Ausschnitt der für die moderne Pä-

dagogische Psychologie insgesamt zu untersuchenden Gebiete. Außerdem werden die mit der Erziehung im Kindes- und Jugendalter verbundenen Fragestellungen vielfach auch in der (angewandten) Entwicklungspsychologie thematisiert (vgl. Schneider & Lindenberger, 2012, S. 581 ff). Ein viel stärkeres Gewicht haben heute Fragestellungen, die sich auf das Lehren und Lernen in (öffentlichen und privaten) Bildungseinrichtungen beziehen und damit in einem breiteren Sinn Bildungsprozesse thematisieren.

**Pädagogische Psychologie und Empirische Bildungsforschung.** Seit den 1990er-Jahren richtet sich das Forschungsinteresse der Pädagogischen Psychologie in einem besonderen Maße auf die schulische und außerschulische Bildung, die Entwicklung von Kompetenzen und das lebenslange Lernen. Mit dieser Neuorientierung rückt die Pädagogische Psychologie immer stärker in die Nähe der Empirischen Bildungsforschung, die sich als disziplinenübergreifendes Forschungsfeld im Verlauf der letzten Jahrzehnte konstituiert hat. In diesem Forschungsfeld sind pädagogisch-psychologische Fragen von hoher Bedeutung. Die Pädagogische Psychologie arbeitet hier so eng mit anderen Bereichen (z. B. aus der Psychologie, der Erziehungswissenschaft, der Fachdidaktik) zusammen, dass die disziplinäre Herkunft der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer weniger wahrgenommen wird – obwohl sie für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit essenziell ist, denn sie garantiert das Zusammenwirken unterschiedlicher Expertisen und Perspektiven. Für diese Entwick-

lung des Felds und damit auch der Pädagogischen Psychologie spielten forschungspolitische Initiativen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Förderung der Empirischen Bildungsforschung in Deutschland eine wichtige Rolle, zu der führende Persönlichkeiten der Pädagogischen Psychologie maßgeblich beigetragen haben (Mandl & Kopp, 2005).

Ein erheblicher Teil der Forschung in der Pädagogischen Psychologie trägt so auf besondere Weise zum Feld der Empirischen Bildungsforschung bei, erschöpft sich aber nicht darin. Entscheidend ist die spezifische psychologische Perspektive, die sich auf grundlegende Modelle – v. a. des Lernens und der menschlichen Entwicklung – stützt, aber auch psychologisch gut untersuchte Aspekte der sozialen Interaktion oder interindividueller Differenzen berücksichtigt. Freilich umfasst die Empirische Bildungsforschung als Forschungsfeld ebenfalls Fragestellungen, die über die Pädagogische Psychologie hinausreichen und Disziplinen wie etwa die Soziologie, Politikwissenschaften oder Ökonomie einbeziehen. Somit werden in der Empirischen Bildungsforschung auch Fragestellungen bearbeitet, die außerhalb des Gegenstandsbereichs der Psychologie liegen (s. Kasten).

### Definition des Gegenstandsbereichs

Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen und Entwicklungen definieren wir den Gegenstandsbereich der modernen Pädagogischen Psychologie folgendermaßen:

#### Unter der Lupe

##### Empirische Bildungsforschung als interdisziplinär angelegtes Forschungsfeld

Die Empirische Bildungsforschung stellt ein vergleichsweise »junges« Forschungsfeld dar, das seit Mitte der 1990er-Jahre eine hohe Aufmerksamkeit erfährt (Prenzel, 2012). Ein Grund hierfür war die Erkenntnis, dass Bildung für die Weiterentwicklung moderner Gesellschaften von entscheidender Bedeutung ist. Das Stichwort der »Wissengesellschaft« deutet an, dass Bildung heute als entscheidende Ressource für die gesellschaftliche (und auch individuelle) Entwicklung begriffen wird. Damit stellt sich nicht nur die Frage, wie Bildungsprozesse und -ergebnisse erfasst

werden können, sondern auch, von welchen Faktoren sie beeinflusst und durch welche Maßnahmen sie verbessert werden können. Diese Fragestellungen verlangen nach Expertise und Forschungsbeiträgen unterschiedlicher Disziplinen. Zu den beteiligten Disziplinen zählen u. a. (Pädagogische) Psychologie, Erziehungswissenschaft, Soziologie, Ökonomie und die Fachdidaktik. Seit 2011 ist die Empirische Bildungsforschung als eigenständige wissenschaftliche Gesellschaft etabliert (Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung).

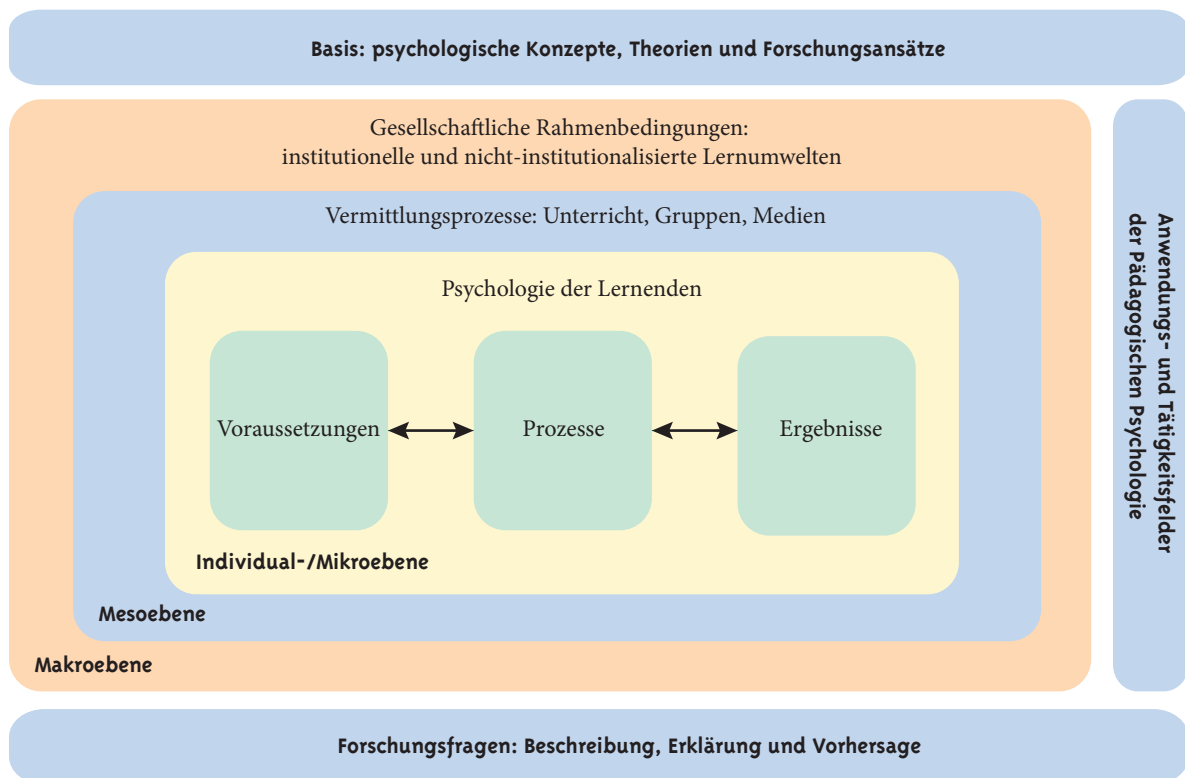
## Definition

Die **Pädagogische Psychologie** untersucht Voraussetzungen, Prozesse und Ergebnisse von Bildung und Erziehung auf der Grundlage psychologischer Konzepte, Theorien und Forschungsansätze. Sie verfolgt das Ziel, bestehende pädagogisch bedeutsame Sachverhalte sowie durch pädagogisch-psychologische Maßnahmen veränderte Sachverhalte auf empirisch-wissenschaftlicher Grundlage zu beschreiben, zu er-

klären und vorherzusagen. Im Zentrum stehen Fragen des Lehrens und Lernens in unterschiedlichen Lernumgebungen und der Einfluss pädagogischer Maßnahmen auf die individuelle Entwicklung. Die pädagogisch-psychologische Forschung trägt mit empirisch gesichertem Wissen auch zu einer evidenzbasierten Gestaltung von Lernumgebungen bei.

**Systemebenen der Pädagogischen Psychologie.** Der Gegenstandsbereich ist in Abbildung 1.1 grafisch dargestellt. Es werden dabei drei Systemebenen unterschieden: Auf der Individualebene beschäftigt sich die Pädagogische Psychologie mit dem Zusammenspiel von Voraussetzungen, Prozessen und Ergebnissen von Bildung bei Individuen. Dieses Zusammenspiel wird auf einer zweiten Ebene, der Mesoebene, beeinflusst durch pädagogisch bedeutsame Vermittlungsprozesse wie z. B. den

Unterricht, das Lernen in Gruppen oder die Nutzung von Medien. Diese Vermittlungsprozesse finden auf der Makroebene unter bestimmten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen statt, wie sie z. B. durch die institutionelle Struktur des Schulwesens, der Lehrpläne etc. vorgegeben sind. Darüber hinaus – und darauf gehen wir im Folgenden noch näher ein – schließen sich an diese Forschungsfelder einige relevante Anwendungsfelder und Tätigkeitsfelder der Pädagogischen Psychologie an.



**Abbildung 1.1** Gegenstandsbereich der Pädagogischen Psychologie



Es ist zu berücksichtigen, dass die Pädagogische Psychologie nicht alle Bereiche ihres Gegenstandsbereichs mit gleich hoher Forschungsintensität verfolgt. Da sie sich in erster Linie an psychologischen Konzepten, Theorien und Forschungsansätzen orientiert, befasst sie sich vorwiegend mit Fragen der Voraussetzungen, Prozesse und Ergebnisse von Erziehungs- und Bildungsmaßnahmen (Individualebene, s. Abb. 1.1). Dabei werden auch die Effekte von Kontextbedingungen, wie z. B. Lernbedingungen im Unterricht, in Lerngruppen, in der betrieblichen Ausbildung oder beim Lernen mit Medien, untersucht. Als Anwendungsfelder dienen unterschiedliche gesellschaftliche Kontexte und Lernumwelten, z. B. im Bereich der Familie, vorschulischer Einrichtungen, Schule, Ausbildung, Hochschule und Weiterbildung.

### 1.1.2 Aufgaben der Pädagogischen Psychologie

Unabhängig von der Frage, wie der Gegenstandsbereich der Pädagogischen Psychologie genauer bestimmt wird, ergeben sich aufgrund der Tatsache, dass es sich um eine »angewandte Disziplin« handelt, folgende Aufgaben:

- ▶ Mitwirkung an der Erweiterung und Systematisierung grundlagenorientierten Wissens (Grundlagenforschung)
- ▶ Bereitstellung von Wissen, das zur Erklärung von Lernprozessen und zur Verbesserung des praktischen Handelns in konkreten pädagogischen Situationen beiträgt (anwendungsbezogene Forschung)
- ▶ Aufbereitung und Bereitstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus Grundlagen- und Anwendungsfor-
- sung für die Praxis und die Öffentlichkeit
- ▶ Professionalisierung pädagogischer Akteure

#### Erweiterung und Systematisierung grundlagenorientierten Wissens

Generell verfolgt die Pädagogische Psychologie das Ziel, pädagogisch bedeutsame Sachverhalte möglichst exakt und differenziert zu beschreiben und zu erklären sowie Vorhersagen über weitere Entwicklungen zu ermöglichen (Shavelson & Towne, 2002). Als Anwendungsfach betreibt sie dabei im Rahmen dieser Aufgabe auch originäre Grundlagenforschung. Wie der historische Rückblick in Kapitel 2 zeigt, bestehen seit jeher enge Verbindungen zu den sog. Grundlagenfächern der Psychologie (z. B. Allgemeine und Entwicklungspsycholo-

gie). Ihr Beitrag zur grundlagenorientierten Forschung besteht darin, das Wissen in den Themenfeldern ihres Gegenstandsbereichs aus einer explizit pädagogisch-psychologischen Perspektive zu verbessern. So liegt z. B. ihr Beitrag zur Motivationsforschung explizit im Bereich der Lernmotivation (vgl. Kap. 8), mit dem Ziel, allgemeine Prinzipien der Entstehung und Wirkungsweise dieses Aspekts der menschlichen Motivation zu erforschen.

#### Bereitstellung von Wissen zur Verbesserung praktischen Handelns

Eine Besonderheit der pädagogisch-psychologischen Forschung ergibt sich aus ihrem Anspruch, mit dem Wissen auch Informations- und Entscheidungsgrundlagen für Maßnahmen und das praktische Handeln zu verbessern. In diesem Sinn kann man die Pädagogische Psychologie als anwendungsbezogene Disziplin bezeichnen. Anwendungsbezogene Fächer benötigen spezielle Forschungsansätze, die sich auf die Lösung realer Probleme (hier etwa im Bildungsbereich) richten und in gewisser Weise »technologisches Wissen« bereitstellen (Shavelson & Towne, 2002). Konkrete Beispiele sind die Entwicklung und Überprüfung von Messinstrumenten für diagnostische Zwecke, die Durchführung von Evaluationen (vgl. Kap. 19), die theoretische Modellierung und experimentelle Prüfung von Treatments (z. B. Unterrichtsansätze) und Interventionen (z. B. Modellprojekte; vgl. Kap. 20).

#### Aufbereitung wissenschaftlicher Erkenntnisse für Praxis und Öffentlichkeit

Eine in ihrer Bedeutung oft unterschätzte Aufgabe der Pädagogischen Psychologie besteht darin, das verfügbare grundlagenorientierte oder anwendungsbezogene Wissen für die wissenschaftliche Diskussion und insbesondere für spezielle Aufgabengebiete und Probleme der pädagogisch-psychologischen Praxis adressatengerecht aufzubereiten und öffentlich zugänglich zu machen. Dies spiegelt sich u. a. in den unterschiedlichen Publikationsarten wider. Neben wissenschaftlichen Fachzeitschriften, in denen v. a. die Ergebnisse der aktuellen Forschung vorgestellt werden, gibt es zahlreiche spezielle Veröffentlichungen (und andere Medien), um professionelle Akteure (z. B. Lehrkräfte, pädagogische Fachkräfte, in der Aus- und Weiterbildung tätiges Personal, professionelle Beraterinnen und Berater) und



interessierte Laien (z.B. Eltern) über Ergebnisse bzw. den Wissensstand zu Problembereichen praxisorientiert zu informieren und in den Dialog mit der Öffentlichkeit zu treten. Diese Aufgabe setzt voraus, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Lage und bereit sind, wissenschaftliche Erkenntnisse für sehr unterschiedliche Zielgruppen überzeugend und gut verständlich darzustellen (vgl. Kap. 3; Bromme & Kienhues, 2013).

### Professionalisierung pädagogischer Akteure

Pädagogisch-psychologisches Wissen wird von vielen Personen genutzt, die professionell in pädagogischen Handlungsfeldern tätig sind (z.B. Lehrkräfte, Berater, Schulpsychologen). Darunter gibt es viele, deren primäre Ausbildung nicht im psychologischen Bereich liegt, die sich aber durch die Übernahme von pädagogischen Aufgaben veranlasst sehen, sich mit pädagogisch-psychologischen Sachverhalten auseinanderzusetzen. Dies ist der Fall, wenn z.B. in einer Firma für hochspezialisierte Produkte ein erfahrener Fachmann die Aus- und Weiterbildungsabteilung übernimmt und sich mit neuen Lehr- und Ausbildungsmethoden vertraut machen möchte (vgl. Kap. 18). Auch viele Psychologinnen und Psychologen, deren Ausbildungsschwerpunkt nicht in der Pädagogischen Psychologie lag, sind später auf pädagogisch-psychologische Kenntnisse angewiesen, z.B. wenn sie Aufgaben in der Weiterbildung oder in Beratungsstellen übernehmen.

## 1.2 Wissenschaftliche Grundlagen der Pädagogischen Psychologie

In unseren bisherigen Ausführungen wurde die Pädagogische Psychologie als eine (anwendungsorientierte) wissenschaftliche Disziplin bezeichnet, ohne nähere Aussagen darüber zu machen, um welche Art von Wissenschaft es sich handelt, d.h., an welchen übergeordneten wissenschaftlichen Prinzipien sich Forschung und Theoriebildung orientieren. Die Feststellung, dass sich die Pädagogische Psychologie als eine Teildisziplin der modernen empirisch orientierten Psychologie versteht, scheint auf den ersten Blick eine hinreichende Antwort auf diese Frage zu geben. Denn die Kennzeichnung »empirisch« verweist auf ein zentrales Kriterium ihres wissenschaftlichen Selbstverständnisses, und es liegt nahe, den Grad der Wissenschaftlichkeit daran zu bemessen,

wie intensiv die interessierenden Fragestellungen empirisch untersucht und inwieweit dabei die allgemein anerkannten wissenschaftlichen Qualitätsstandards eingehalten wurden (vgl. Kap. 4).

**Empirische Orientierung.** Die Feststellung, pädagogisch-psychologische Forschung sei »empirisch orientiert« bedeutet, dass sie ihre theoretischen Modelle und wissenschaftlichen Aussagen so weit wie möglich an der empirisch feststellbaren Realität zu überprüfen versucht. Es reicht nicht aus, einen bestimmten Sachverhalt auf der Grundlage persönlicher Erfahrungen oder gründlichen Nachdenkens plausibel zu beschreiben und zu erklären, um Aussagen als wissenschaftlich zu bezeichnen. Erst wenn Erkenntnisse durch nachprüfbarbare Informationen aus systematisch geplanten und ausgewerteten empirischen Untersuchungen belegt werden, kann man von einer »wissenschaftlichen« Aussage sprechen.

**Metatheoretische Aspekte.** Die Methodik der Erkenntnisgewinnung ist jedoch nur ein Aspekt, den es hier zu berücksichtigen gilt. Weitere wichtige Gesichtspunkte beziehen sich auf die Qualität der Theorien und die Art der verwendeten theoretischen Konzepte und Modelle, die zur wissenschaftlichen Beschreibung und Erklärung pädagogisch-psychologischer Sachverhalte herangezogen werden. Die Auseinandersetzung mit solchen Fragen impliziert grundsätzliche (»metatheoretische«) Probleme der Theoriebildung, auf die wir in diesem Kapitel nur sehr ausschnitthaft hinweisen können (für weitere Überlegungen s. Beck & Krapp, 2006).

### 1.2.1 Kennzeichen und Qualitätskriterien von wissenschaftlichen Theorien

Was ist eigentlich eine »Theorie«? Welche Kennzeichen und Merkmale müssen gegeben sein, damit eine Theorie zu Recht als solche bezeichnet werden kann? Auf einer allgemeinen Betrachtungsebene ist eine Theorie dadurch gekennzeichnet, dass sie einen bestimmten Sachverhalt (z.B. Desinteresse an einem Schulfach, Hochbegabung) möglichst präzise beschreibt und auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse Erklärungen anbietet, die auch zu Vorhersagen herangezogen werden können. Da diese allgemeine Kennzeichnung auch auf alltägliche (»subjektive« oder »naive«) Theorien zutrifft, ist zunächst zu klären, worin sich diese beiden Arten von Theorien unterscheiden und welches die zentralen Merkmale einer *wissenschaftlichen* Theorie sind.

## Subjektive Theorien vs. wissenschaftliche Theorien

Im Alltag operieren Menschen auf der Basis ihres langfristig erworbenen »Weltwissens«, das sich zu einem wesentlichen Teil aus vorausgegangenen persönlichen Erfahrungen speist und viele (oft) unhinterfragte Annahmen über Zusammenhänge und Schlussfolgerungen beinhaltet. Solche »subjektiven« Theorien beinhalten nützliches pragmatisches Wissen, auf das auch Erzieher, Lehrpersonen und andere professionelle Praktiker im alltäglichen Handeln zurückgreifen.

Als subjektive Theorien bezeichnet man das durch persönliche Erfahrung und praktische Belehrung aufgebaute Wissen (Groeben, Wahl, Schlee & Scheele, 1988). Dagegen ist eine wissenschaftliche Theorie im Rahmen systematischer Forschung entstanden und enthält Informationen, die von Wissenschaftlern nach professionellen Standards entwickelt und geprüft wurden (Beck & Krapp, 2006).

## Definition

Eine **wissenschaftliche Theorie** ist ein System wissenschaftlich begründeter Aussagen zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage von Sachverhalten und Ereignissen in einem bestimmten Phänomenbereich.

Von einer wissenschaftlichen Theorie kann also erst dann gesprochen werden, wenn das Wissen zu diesem Gegenstandsbereich systematisch aufbereitet wurde und die theoretischen Aussagen (z. B. Hypothesen, Gesetze) auf einem nachprüfbaren Prozess der Erkenntnisgewinnung beruhen, sodass sie im Rahmen kritischer Auseinandersetzungen unter Fachleuten (Wissenschaftlern) auf ihre Gültigkeit überprüft werden können.

## Übersicht

### Qualitätskriterien von Theorien

Nach Beck und Krapp (2006) sind für die Beurteilung wissenschaftlicher Theorien insbesondere folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- ▶ **Empirische Prüfbarkeit und Quantifizierbarkeit:** Dieses Kriterium bedeutet, dass die in einer Theorie verwendeten theoretischen Konstrukte durch empirische Indikatoren hinreichend genau operationalisiert (gemessen) werden können. Dies gelingt umso besser, je präziser die Konstrukte quantifizierbar sind.
- ▶ **Falsifizierbarkeit:** Theorien müssen so konstruiert sein, dass die aus ihren allgemeinen Aussagen abgeleiteten Hypothesen in empirischen Untersuchungen falsifiziert werden können.
- ▶ **Intersubjektivität:** Ein weiterer Aspekt ergibt sich aus der Forderung, dass Forschungsansätze und wissenschaftliche Beobachtungen von anderen Kollegen nachvollzogen und wiederholt werden können. Voraussetzung dafür ist u. a. eine präzise Darstellung der verwendeten Erhebungs- und Auswertungsmethoden, die Berücksichtigung der allgemeinen Forschungsstandards, die transparente Aufbereitung der Befunde und das Zugänglichmachen von Originaldaten für Replikationen.
- ▶ **Implikationen:** Eine Theorie hat eine umso höhere Erklärungskraft, je präziser die Relationen zwischen

bestimmten Sachverhalten in Form allgemeingültiger »Wenn-dann-Aussagen« formuliert sind. Repräsentative Stichproben sind eine Voraussetzung für die Generalisierbarkeit von Befunden. Neben Signifikanztests geben Maße für die Effektstärke Anhaltspunkte für die praktische Relevanz von Befunden (vgl. Abschn. 19.2.5).

- ▶ **Informationsgehalt:** Der Informationsgehalt einer Theorie ist umso größer, je mehr (spekulative) Denkmöglichkeiten sie ausschließt. Im Grunde bedeutet dies, dass die Aussagen von Theorien aufgrund der permanenten kritischen Überprüfung ihrer zunächst nur hypothetischen Aussagen im Wissenschaftsprozess immer präziser werden.
- ▶ **Wertfreiheit:** Empirische Theorien sollen in ihrer Formulierung wertfrei gehalten sein, d. h., es sollen keine normativen Aussagen darüber gemacht werden, was ein Mensch zu tun oder zu lassen hat (z. B. moralische Vorschriften). Dieses Kriterium bezieht sich nur auf die Inhalte von Theorien und nicht auf die Art und Weise ihrer Entstehung oder der Absicherung des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses. Denn die Gründe, die zur Aufstellung oder Überprüfung einer Theorie führen, sind stets mit gewissen Wertungen verbunden (auch in Bezug auf die hier genannten Qualitätskriterien).

## Die Bedeutung wissenschaftlicher Theorien für die Professionalisierung

Wie oben bereits festgestellt, liegt eine weitere Aufgabe der Pädagogischen Psychologie in der Professionalisierung pädagogischer Akteure. Ein wichtiger Lernprozess für pädagogische Akteure besteht darin, unhinterfragte subjektive Theorien kritisch zu prüfen, beispielsweise indem sie sich im Rahmen einer akademischen Ausbildung mit wissenschaftlichen Theorien auseinandersetzen, neue Erklärungsansätze kennenlernen und aufgrund dieses Wissens die eigenen »handlungsleitenden« Theorien erweitern oder ggf. korrigieren.

Natürlich sind subjektive (»pragmatische«) Theorien nicht in jedem Fall falsch und wir kommen in der Regel mit ihnen im Alltag gut durchs Leben. Allerdings ist nicht zu bestreiten, dass wissenschaftliche Befunde und Theorien in vielen Praxisfeldern zu einer Bereicherung und Erweiterung des tradierten Wissens professioneller

Praxis beitragen. Relativ häufig stellt man fest, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisse im Widerspruch zu weitverbreiteten subjektiven Theorien stehen; und es gibt nicht nur in der Psychologie zahlreiche Beispiele, bei denen nachgewiesen werden konnte, dass die in der Öffentlichkeit und nicht selten auch in der professionellen Praxis vertretenen Meinungen falsch sind (vgl. Kasten). Deshalb ist es im Professionalisierungsprozess besonders wichtig, wissenschaftliche Theorien und Erkenntnisse zur Kenntnis zu nehmen und nach kritischer Prüfung in die eigenen subjektiven Handlungstheorien zu integrieren. Nicht minder wichtig ist die Erweiterung und Veränderung des alltäglichen pädagogisch relevanten Wissens in der Öffentlichkeit durch geeignete Maßnahmen im Rahmen der Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse (z. B. Wissenschaftskommunikation in Medien; vgl. Abschn. 3.4).

### Beispiel

#### Veränderung subjektiver Theorien über die Effekte der Fremdbetreuung von Kleinkindern

In Deutschland bestanden lange Zeit große Vorbehalte gegenüber der externen Betreuung von Kindern unter 3 Jahren. Man war der Meinung, dass diese Kinder am besten von den Müttern (und Vätern) zu Hause erzogen werden sollten und eine frühe externe Betreuung unausweichlich negative Auswirkungen auf die Entwicklung der Kinder hat. Viele Mütter haben aufgrund dieser weitverbreiteten subjektiven Theorie jede Art von Fremdbetreuung abgelehnt, obwohl sie gerne berufstätig gewesen wären. Mittlerweile konnte jedoch die Bindungsforschung mit einer Fülle von empirischen Daten nachweisen, dass es keinen einfachen kausalen Zusammenhang zwischen früher externer Betreuung und negativen Entwicklungsverläufen der Kinder gibt (z. B. Ahnert, 2013; Reichle & Gloger-Tippelt, 2007; vgl. Abschn. 15.3.3). Im Gegenteil: In vielen Fällen wurden sogar eindeutig positive Effekte festgestellt. Für die Entwicklung eines Kindes kommt es also nicht darauf an, ob es zu Hause oder in einer Kindertagesstätte betreut wird, sondern ob das Kind eine hinreichend sichere Bindung zu den Betreuungspersonen aufbaut.

Trotz dieser neuen Erkenntnisse bestanden die subjektiven Theorien über lange Zeit weiter. Erst mit der Veränderung der Lebens- und Arbeitswelt junger Familien befassten sich Eltern mit den Erkenntnissen der Bindungstheorie oder wurden von den öffentlichen Medien darüber in Kenntnis gesetzt – mit der Folge, dass sich ihre subjektiven Theorien änderten. Unterstützt wurde dieser Veränderungsprozess durch die in der Regel positiven persönlichen Erfahrungen mit der Fremdbetreuung der eigenen Kinder. Diese Veränderungen der subjektiven Alltagstheorien in der Bevölkerung spiegeln sich auch in aktuellen Umfragen wider. Beispielsweise wird die Einrichtung von Betreuungsplätzen sowie der gesetzliche Anspruch darauf von einem überwiegenden Teil der Bevölkerung als wichtig erachtet (Institut für Demoskopie Allensbach, 2013). Darüber hinaus ist die Zufriedenheit mit der Betreuung im Allgemeinen sehr hoch (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2013).

## 1.2.2 Theoretische Konstrukte

Wissenschaftliche Theorien ergeben sich nicht automatisch oder zwangsläufig aus empirisch gewonnenen Befunden. Vielmehr sind sie das Ergebnis oft lange

währenden gedanklicher Konstruktionsprozesse und wissenschaftlicher Diskussionen, in deren Zentrum die inhaltliche Klärung und nähere Bestimmung der theoretischen Begriffe steht. Deshalb spricht man in diesem

Zusammenhang auch von theoretischen oder hypothetischen *Konstrukten*.

**Hypothetisches Konstrukt.** Dieser Begriff wird v. a. im Kontext empirischer Untersuchungen verwendet. Damit sind zwar ebenfalls theoretische Konzepte gemeint, aber mit einem spezifizierten Bedeutungsgehalt, der theoretische Modellierungen und die Umsetzung in empirische Messverfahren erleichtert. In empirischen Untersuchungen (z. B. zum Einfluss der Bindungsqualität auf die Entwicklung des Kindes) werden jeweils bestimmte Aspekte eines Konstrukts (z. B. Bindungsqualität) erfasst, die nicht mit der Alltagssprachlichen Bedeutung dieses Konstrukts übereinstimmen, aber eine sukzessive Prüfung theoretischer Annahmen erlauben. Wichtig ist dabei, dass die empirischen Indikatoren (z. B. Beobachtungen der Mutter-Kind-Interaktionen) das hypothetische Konstrukt in hinreichender Annäherung repräsentieren. Die Bezeichnung »hypothetisches Konstrukt« unterstreicht, dass Begriffe nicht verdinglicht und als vorgegebene Entitäten betrachtet werden, sondern in einer spezifischen Bedeutung verwendet werden, um theoretische Aussagen – eben Hypothesen – empirisch prüfen zu können.

**Wie kommt ein theoretisches Konstrukt zustande?** Man könnte meinen, dass sich theoretische Konstrukte quasi von selbst ergeben, indem man gleichartige Einzelbeobachtungen verallgemeinert und dafür einen passenden Begriff »erfindet«. Nehmen wir das Beispiel der erwähnten Theorie zum Einfluss der Bindungsqualität auf die kindliche Entwicklung. Wenn kleine Kinder ganz unterschiedlich auf das kurzfristige Verschwinden ihrer Mutter reagieren (z. B. wenn sie die Kindertagesstätte verlässt), könnte ein Beobachter dieses Phänomen mit einem Begriff wie »starke oder geringe Bindung« kennzeichnen. In das wissenschaftliche Konstrukt der Bindungsqualität gehen allerdings viel mehr Vorannahmen ein, die auf grundlegenden psychologischen Theorien beruhen und zu weiter ausdifferenzierten theoretischen Überlegungen über die Funktionsweise von Bindung führen, wie etwa die wechselseitige Abhängigkeit zwischen einem Bindungs- und Explorationssystem (Nähe suchen vs. Umwelt erkunden) oder die Abhängigkeit der Bindungsqualität von speziellen Umwelt- und Entwicklungsbedingungen.

Ein hypothetisches Konstrukt ist also bei genauerer Betrachtung stets das Ergebnis einer gedanklichen Abstraktion auf der Grundlage umfassender theoretischer Annahmen und Modelle. In empirisch orientierten Dis-

ziplinen wird – wie oben bereits festgestellt – erwartet, dass theoretische Konstrukte das Qualitätskriterium der empirischen Prüfbarkeit erfüllen und operational definiert werden können.

**Operationale Definition theoretischer Konstrukte.** Im Gegensatz zu einer klassischen Definition, die den Bedeutungsgehalt eines Begriffs durch eine möglichst exakte verbale Umschreibung des Begriffsinhalts zu bestimmen versucht, zielt eine operationale Definition darauf ab, die inhaltliche Bedeutung eines Begriffs durch möglichst eindeutige empirische Zuordnungsregeln festzulegen. Dies geschieht durch die Benennung und nähere Charakterisierung einer »Operation«, mit deren Hilfe dieses Konstrukt bzw. verschiedene Ausprägungsformen dieses Konstrukts in der Realität beobachtet bzw. gemessen werden können. Damit wird zugleich ein empirischer Indikator für ein Konstrukt definiert. In der Forschungsmethodik spricht man in diesem Zusammenhang von Operationalisierung (vgl. Abschn. 4.1.4).

#### Definition

Mithilfe einer **operationalen Definition** werden für abstrakte theoretische Begriffe (Konstrukte) empirische Zuordnungsregeln festgelegt, die eine Messung dieser Konstrukte ermöglichen.

Ein klassisches Beispiel für eine operationale Definition in empirischen Untersuchungen ist die Feststellung, dass Intelligenz mit einem bestimmten Intelligenztest »gemessen« wird. Hier ist unmittelbar ersichtlich, dass es sich im Prinzip um eine Zuordnungsregel handelt, in der ein Zusammenhang zwischen einem theoretischen Begriff (Intelligenz) und einem beobachtbaren Sachverhalt (Leistungen in einem Test) hergestellt wird.

Man kann an dieser operationalen Definition auch zeigen, dass es für ein bestimmtes theoretisches Konstrukt nicht nur eine operationale Definition geben muss, denn es gibt viele verschiedene Intelligenztests und auch andere Methoden zur diagnostischen Erfassung intellektueller Fähigkeiten (vgl. Abschn. 7.3.2).

### 1.2.3 Modelle und ihre Funktion für die Theoriebildung

Die zentralen Ideen einer Theorie werden häufig in Form von Modellen konkretisiert, wie etwa dem Modell des Sonnensystems, welches einen (vereinfachten) Ein-

blick in die zentralen theoretischen Vorstellungen über die Struktur und Funktionsweise (Gravitation) »unseres« Sonnensystems vermittelt. Auch in der Pädagogischen Psychologie werden Modelle für die Konkretisierung theoretischer Konzepte genutzt, wie das Erwartungs-Wert-Modell der Leistungsmotivation (vgl. Abschn. 8.2.1) oder die verschiedenen Gedächtnismodelle der Wissenspsychologie (vgl. Abschn. 7.2.1).

**Die Funktionen theoretischer Modelle im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess.** Modelle haben oft die Funktion, theoretisch postulierte Strukturen, Relationen oder Funktionen auf anschauliche Weise darzustellen (zu »modellieren«), weil dies allein mit sprachlichen Mitteln kaum zu leisten ist. Darüber hinaus haben sie jedoch weitere wichtige Funktionen, deren Tragweite oft gar nicht erkannt oder falsch eingeschätzt wird. Dazu zählt insbesondere die Tatsache, dass Modelle den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess auf direkte oder indirekte Weise beeinflussen, z.B. indem sie die Forschung und damit auch die Theoriebildung in eine ganz bestimmte Richtung lenken (vgl. Gigerenzer, 1981; Herber, 1998). Beispielsweise wurden immer wieder Modelle aus Nachbardisziplinen (z.B. Wirtschaftswissenschaft, Statistik) in die Psychologie übernommen,

obwohl sie dort gar nicht für die Strukturierung psychologischer Probleme entwickelt worden sind.

In der Psychologie und in ihren Anwendungsfächern finden sich zahlreiche Modelle, die für die Theoriebildung z.T. unterschiedliche Funktionen erfüllen. Dazu gehören u.a. mathematisch-statistische Modelle zur Aufbereitung empirischer Daten sowie spezielle Struktur- und Prozessmodelle für einzelne Gegenstandsbereiche (Beck & Krapp, 2006).

### Mathematisch-statistische Modelle

In der empirischen Forschung werden die in einer Untersuchung gewonnenen Daten im Hinblick auf die jeweilige Untersuchungsthematik mithilfe statistischer Verfahrensweisen so aufbereitet, dass die Befunde eine Antwort auf die bearbeiteten Fragestellungen erlauben. Hier ist zu beachten, dass die eingesetzten statistischen Auswertungsmethoden ihrerseits auf Modellvorstellungen beruhen, die die theoretische Interpretation eines empirischen Befundes in eine bestimmte Richtung lenken. Das folgende Beispiel zeigt, auf welche Weise mathematisch-statistische Modelle einen Einfluss auf die Theoriebildung in der Psychologie ausüben.

#### Beispiel

##### Strukturmodelle der menschlichen Intelligenz

Die den klassischen Intelligenztests zugrunde liegenden additiven Strukturmodelle der menschlichen Intelligenz gehen davon aus, dass einzelne Intelligenzleistungen als Indikatoren einer relativ kleinen Zahl intellektueller Basisfunktionen (Intelligenzfaktoren) interpretiert werden können (vgl. Abschn. 7.3.1). Einen entscheidenden Einfluss auf diese theoretische Konzeption hatten die mithilfe von Faktorenanalysen gewonnenen empirischen Befunde. Nach dem mathematisch-statistischen Modell der Faktorenanalysen gelten die ermittelten Dimensionen als voneinander unabhängig (man spricht von »Orthogonalität« der Faktoren). Dieses »statistische« Denkmuster wird in diesem Forschungsansatz (ohne inhaltlich-psychologische Begründung) auf die empirisch ermittelten Intelligenzdimensionen übertragen, d.h., man geht davon aus, dass die einzelnen Intelligenzfaktoren als

unabhängig voneinander betrachtet werden können. Dies zeigt sich z.B. daran, dass sie in jeweils getrennten Untertests erfasst werden und aus der Summe der Leistungen in den verschiedenen Untertests ein additiver Gesamtwert gebildet wird (Gesamt-IQ).

Es gibt zwar gute empirisch fundierte Gründe, auf der Basis dieses Denkmodells psychologische Messinstrumente zu entwickeln. Doch es besteht die Gefahr, dass diese Modellvorstellungen in den subjektiven oder wissenschaftlichen Theorien über die tatsächliche Struktur und Funktionsweise des menschlichen Intellekts übernommen werden, ohne zu prüfen, ob und ggf. in welcher Weise die auf statistischer Grundlage »extrahierten« Faktoren überhaupt eine reale Entsprechung im menschlichen Informationsverarbeitungssystem haben.



## Struktur- und Prozessmodelle

Unabhängig von der Frage, auf welche Weise wissenschaftliche Modelle konzipiert werden und welchen Einfluss mathematisch-statistische Modelle auf die psychologische Theoriebildung haben, kann man zwischen Struktur- und Prozessmodellen unterscheiden. Bei vielen in der (Pädagogischen) Psychologie verwendeten theoretischen bzw. hypothetischen Modellen ist es hilfreich, sich darüber klar zu werden, ob die für sie maßgeblichen Theorien darauf ausgerichtet sind, psychische Strukturen (wie z.B. die Struktur der menschlichen Intelligenz) zu beschreiben, oder ob sie darauf zielen, Prozesse des menschlichen Erlebens und Verhaltens (z.B. wie neue Informationen im Gedächtnis gespeichert werden) zu beschreiben und zu erklären. Denn in der Regel sind Theorien des einen Typs nicht auf den anderen übertragbar.

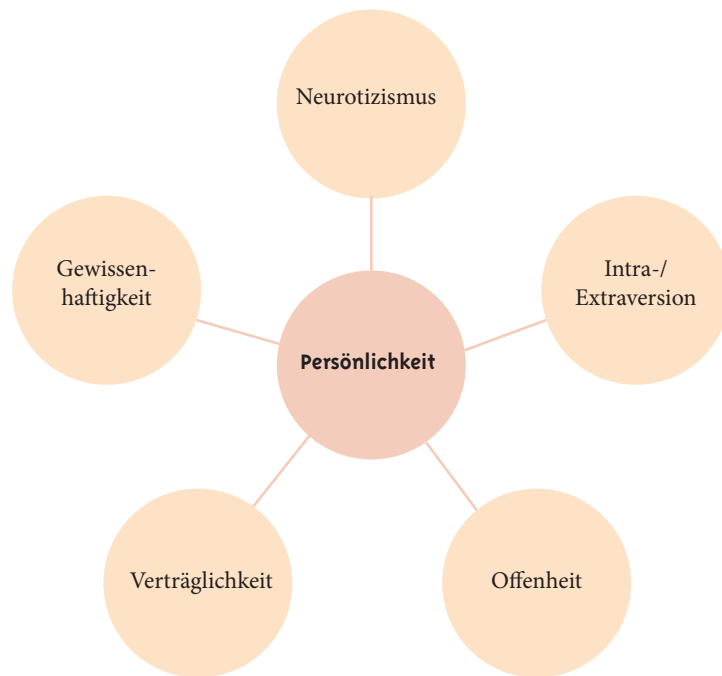
**Strukturmodelle.** Mit ihrer Hilfe sollen die strukturellen Komponenten eines komplexen theoretischen Konstrukts abgebildet werden. Viele Modelle, die sich auf das Zusammenspiel intraindividueller Faktoren beziehen (z. B. unterschiedlicher Intelligenzdimensionen wie räumliches Denken, logisches Schlussfolgern, verbale Fähigkeiten), basieren auf solchen Strukturmodellen. Neben der Struktur menschlicher Intelligenz ist ein

weiteres prominentes Beispiel das Big-Five-Persönlichkeitsmodell (Asendorpf & Neyer, 2013), mit dem die Struktur persönlichkeitsbezogener Eigenschaften von Menschen abgebildet wird. Nach diesem Modell lassen sich die Persönlichkeitseigenschaften in fünf »große« Komponenten klassifizieren, nämlich Neurotizismus, Intra-/Extraversion, Offenheit, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit (s. Abb. 1.2).

Ein weiteres Beispiel stellen Modelle zur Beschreibung von Lehrerkompetenzen dar (vgl. Abb. 10.6 in Abschn. 10.5.4). Hier wird angenommen, dass sich die Struktur professioneller Lehrerkompetenzen durch fünf Komponenten beschreiben lässt: Fachwissen, fachdidaktisches Wissen, pädagogisch-psychologisches Wissen, Organisationswissen und Beratungswissen. Strukturmodelle werden, wie oben beschrieben, häufig anhand von faktorenanalytischen oder mit diesen verwandten methodischen Zugängen (z.B. Clusteranalysen) konzipiert und empirisch geprüft.

**Prozessmodelle.** Im Gegensatz zu den Strukturmodellen dienen Prozessmodelle dazu, die in der Theorie postulierten Prozessabläufe zu veranschaulichen. In der Pädagogischen Psychologie können Prozessmodelle in hohem Maße zur Erklärung und Vorhersage beitragen. Diese

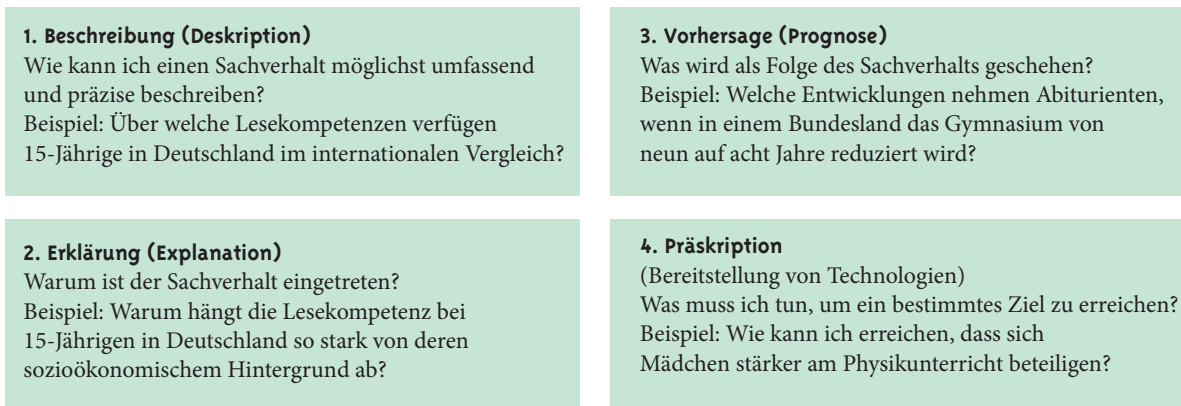
Funktion erfüllen beispielsweise Angebots-Nutzungs-Modelle im Bereich der Unterrichtsforschung (vgl. Abschn. 10.3.2): Sie geben einerseits eine Übersicht über die für Lehr-Lern-Prozesse relevanten Faktoren (bzw. Strukturen), lassen andererseits aber auch erkennen, welche Prozesse zwischen diesen Faktoren postuliert werden, z. B. wie sich die Art der Vermittlung von Inhalten aufseiten der Lehrenden auf die Prozesse des Lernens und die Lernergebnisse auswirkt. Die in Prozessmodellen postulierten Zusammenhänge werden in empirischen Untersuchungen mit speziellen statistischen Analyseverfahren (z. B. Regressionsanalysen, Strukturgleichungsmodellen; vgl. Abschn. 4.5.2) überprüft.



**Abbildung 1.2** Big-Five-Persönlichkeitsmodell als Beispiel für ein Strukturmodell in der Pädagogischen Psychologie

### 1.2.4 Grundformen der Theorieanwendung

Nachdem geklärt wurde, was eine wissenschaftliche Theorie kennzeichnet und welche Funktionen hypothetische Kons-



**Abbildung 1.3** Vier Grundformen der Theorieanwendung (nach Beck & Krapp, 2006)

trunkte und Modelle bei der Entwicklung von Theorien spielen, befassen wir uns abschließend mit der Frage, was man mit Theorien eigentlich anfangen kann. In der Anwendung von Theorien können vier Grundformen unterschieden werden, die mit den übergeordneten (allgemeinen) Zielen der empirischen Forschung (vgl. Abschn. 4.1.1) übereinstimmen, nämlich (1) Beschreibung, (2) Erklärung, (3) Vorhersage und (4) Präskription bzw. Bereitstellung von Technologien (vgl. Abb. 1.3; Gräsel, 2011; Prenzel, 2005; Shavelson & Towne, 2002).

### Beschreibung (Deskription)

In jeder wissenschaftlichen Disziplin haben Theorien die Funktion, Sachverhalte und Situationen ihres Gegenstandsbereichs differenziert zu beobachten und zu beschreiben. Wenn beispielsweise ein Forschungsschiff für Meereskunde die Aufgabe hat, die Gewässer in der Ostsee in Bezug auf die Zusammensetzung der dort angesiedelten Lebewesen zu untersuchen, basieren die Untersuchungen auf Theorien zur Klassifikation und Differenzierung der zu berücksichtigenden Lebewesen. Wenn die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) weltweit alle drei Jahre untersucht, über welche Lesekompetenzen die 15-jährigen jungen Heranwachsenden in den teilnehmenden Staaten verfügen, handelt es sich ebenfalls um wissenschaftlich begründete Beschreibungen von Schülerleistungen, die auf der Basis von Theorien als aussagekräftige Indikatoren der Ergebnisse eines Bildungssystems interpretiert werden.

**Beschreibungswissen und professionelle Wahrnehmung.** Auch im alltäglichen Handeln eines professio-

nellen Akteurs wird die Wahrnehmung (und die darauf basierende Beschreibung) eines bestimmten Phänomens durch theoretisches Wissen gesteuert. Goodwin (1994) spricht in diesem Zusammenhang von professioneller Wahrnehmung. Professionell wird sie, weil Angehörige einer bestimmten Profession (z. B. Lehrende) ihr Wissen nutzen, um bestimmte Sachverhalte oder Situationen theoriegeleitet zu beschreiben. Eine erfahrene Therapeutin findet u. U. bei einem Patienten schon beim Betreten des Raumes viele Hinweise auf eine Depression, weil sie aufgrund ihres theoretischen Hintergrundwissens Indikatoren dieser Krankheit registriert, die unerfahrenen Kollegen oder Laien nicht auffallen würden. Ebenso erkennt ein Lehrer bei einer Klassenarbeit, ob bestimmte Schüler mehr als sonst angespannt oder ängstlich sind, auch wenn sich die Schüler nichts anmerken lassen wollen.

Bei der Anwendung von Theorien im Rahmen der Beschreibung geht es also darum, *worauf* Personen achten und *welche Hinweise* sie für die Interpretation (z. B. in Bezug auf zugrunde liegende psychologische Zustände) der wahrgenommenen Situation nutzen.

Die Anwendung von Theorien findet damit bereits im Prozess der Wahrnehmung und der Verarbeitung des Beobachteten statt. Sie funktioniert wie eine Brille mit speziellen Filtern, mit denen man bestimmte Dinge besser erkennen und strukturieren kann. Professionelle Akteure zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht nur im Rahmen ihrer Ausbildung, sondern auch im Verlauf ihrer beruflichen Tätigkeit lernen, ihre Wahrnehmungen und Einschätzungen der aktuellen Realität möglichst theoriegeleitet zu optimieren.



## Beispiel

### Beobachtung von Unterricht beim Schulpraktikum

Lehramtsstudierende absolvieren bereits in der ersten Phase ihrer Ausbildung eine Reihe von Schulpraktika. Eine wichtige Aufgabe besteht dort darin, im Unterricht zu hospitieren und diesen zu beobachten. Da Unterricht sehr komplex ist, empfiehlt sich für eine professionelle Wahrnehmung folgendes Vorgehen:

- (1) Studierende sollten sich eine bestimmte Theorie bewusst vor Augen führen (z. B. die Selbstbestimmungstheorie der Lernmotivation).
- (2) Sie sollten Begriffe der Theorie mit Wenn-dann-Aussagen identifizieren und überlegen, auf wel-

che beobachtbaren Phänomene sie achten könnten (z. B. Kompetenzunterstützung durch sachlich-konstruktive Rückmeldungen vonseiten der Lehrperson).

- (3) Die beobachteten Sachverhalte und Situationen sollten reflektiert werden. Dazu kann man überlegen, welche Theoriebegriffe diese besonders gut beschreiben und welche Wechselwirkungen zwischen den damit bezeichneten Phänomenen (z. B. Kompetenzunterstützung und intrinsische Lernmotivation) bestehen.

## Erklärung (Explanation)

Bei der ersten Veröffentlichung der PISA-Ergebnisse im Jahr 2000 hat sich ein ganzes Land die Frage gestellt, warum die deutschen 15-Jährigen »nur« durchschnittlich gut im OECD-Vergleich abgeschnitten haben. Man hat sich auch gefragt, warum in Deutschland der Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und den Kompetenzen der Jugendlichen so stark ausgeprägt ist. Bei der Suche nach einer Antwort auf die Frage, warum ein Sachverhalt eingetreten ist, handelt es sich um eine weitere Form der Theorieanwendung: die Erklärung im Sinne eines theoriegeleiteten »rückschauenden Begreifens« (Beck & Krapp, 2006). Allerdings erlauben es die Daten von internationalen Vergleichsstudien aufgrund ihres Querschnittsdesigns (vgl. Abschn. 4.3.1) nicht, Kausalmodelle zu testen, die Aufschluss über Ursachen geben können. Die Möglichkeiten für Erklärungen verbessern sich aber, wenn die Leistungsentwicklung über mehrere Messzeitpunkte erfasst wird und z. B. Merkmale von Unterricht und Schule mit der Leistungsentwicklung verbunden werden (Prenzel et al., 2006).

In den meisten Fällen stellt sich die Erklärungsfrage erst dann, wenn ein unerwarteter Sachverhalt eingetreten ist und wir rückschauend zu begreifen versuchen, wie es zustande gekommen ist, d. h., welche Ursachen dafür verantwortlich gemacht werden können. Dies trifft für Wissenschaftler genauso zu wie für Praktiker: Eine Bildungsforscherin fragt sich, warum Jungen so ungern lesen. Oder Eltern sitzen abends zusammen und überlegen, warum sich ihr Kind an diesem Tag so ganz anders als sonst verhalten hat.

## Beispiel

### Nobelpreis in der Medizin für Erklärungswissen

Ein berühmtes Beispiel für Erklärungswissen stammt aus der Medizin. 2008 erhielt der deutsche Forscher Harald zur Hausen den Nobelpreis für Medizin. In Deutschland erkranken jährlich rund 6.500 Frauen neu an einem bösartigen Tumor des Gebärmutterhalses, dem sog. Zervixkarzinom. Zur Hausen hatte wesentlich zur Erkenntnis beigetragen, dass bei diesem Tumor in etwa 70 % der Fälle eine Infektion mit humanen Papillomaviren vorlag. Nachdem der Forscher diesen Zusammenhang nachgewiesen hatte, wurde ein Impfstoff entwickelt. Heute wird fast allen jungen Frauen geraten, diese Impfung vorzunehmen, um sich präventiv zu schützen.

## Prognose (Vorhersage)

Das gerade angeführte Beispiel aus der Medizin wirft natürlich eine wichtige Frage auf: Was wird passieren, wenn sich junge Frauen gegen humane Papillomaviren impfen lassen? Kann man mit Sicherheit davon ausgehen, dass sie von dieser Form der Krebserkrankung verschont bleiben? Oder muss man bei einer bestimmten Gruppe von Frauen mit einem erhöhten Risiko für Nebenwirkungen rechnen? Diese Formen der Theorieanwendung laufen unter dem Aspekt der Prognose im Sinne einer »vorsorglichen Folgenabschätzung«.

Auch in Bezug auf pädagogisch-psychologische Fragen gibt es unzählige Beispiele für die Anwendung von Theorien für individuelle oder gruppenbezogene Prognosen:

- ▶ Wie wird ein Kind mit unsicherer Bindung voraussichtlich auf den Wechsel einer Betreuungsperson in einer Krippe reagieren, an die es sich nach längerer Zeit gewöhnt hatte?
- ▶ Was wird im Deutsch- oder Physikunterricht passieren, wenn für einige Zeit die Koedukation aufgehoben, also Mädchen und Jungen jeweils getrennt unterrichtet werden?
- ▶ Welche Entwicklungen werden Abiturienten nehmen, wenn in einem Bundesland das Gymnasium von neun auf acht Jahre reduziert wird? Welche Konsequenzen wird dies für die Schulleistung am Ende der Gymnasialzeit oder das Engagement für außerschulische Aktivitäten haben?

In allen Fällen geht es darum abzuschätzen, was unter bestimmten Bedingungen, auf die man momentan keinen Einfluss hat, voraussichtlich passieren wird. Ebenso wie in der Medizin haben Prognosen auch in pädagogisch-psychologischen Handlungsfeldern häufig gravierende Folgen für die Betroffenen. Eine fundierte Kenntnis über die prognostische Qualität der verfügbaren Theorien kann dazu beitragen, falsche Prognosen zu verhindern. Da eine absolut sichere Prognose prinzipiell unmöglich ist, sollten die betroffenen Personen über die Fehleranfälligkeit von Prognosen informiert werden (z. B. mit welcher Wahrscheinlichkeit Schüler mit einer positiven Empfehlung für eine weiterführende Schule voraussichtlich dennoch scheitern bzw. trotz negativer Beurteilung die Sekundarschule erfolgreich absolvieren könnten).

### Präskription (Bereitstellung von Technologien)

Die vierte Form der Theorieanwendung bezieht sich auf die Frage: Was muss ich tun, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen? Wie kann eine Maßnahme verändert werden, um bessere Ergebnisse zu erreichen? Auch in diesem Fall geht es darum, einen Blick in die Zukunft zu werfen.

Allerdings basiert hier die Vorhersage nicht auf den gegebenen Bedingungen, sondern richtet sich auf die zu erwartenden Effekte, wenn man mit wissenschaftlich erprobten Maßnahmen (Technologien) in das aktuelle Geschehen eingreift, um ein erwünschtes Ereignis herbeiführen oder ein unerwünschtes verhindern zu können. Geeignete (technologische) Maßnahmen wären für viele praktische Fragen wünschenswert, z. B.:

- ▶ Wie soll eine Mutter auf ihren 3-jährigen Sohn reagieren, wenn er einen Wutanfall bekommt?
- ▶ Was kann ein Lehrer konkret tun, damit sich Mädchen im Physikunterricht aktiver beteiligen?
- ▶ Welche didaktische Methode soll man anwenden, damit Grundschüler ein solides Zahlenverständnis aufbauen?
- ▶ Wie kann man zu Beginn einer Weiterbildungsveranstaltung mit Berufstätigen erreichen, dass sich möglichst alle Teilnehmer schon zu Beginn aktiv beteiligen?

Bei all diesen Beispielen wird deutlich, dass diese Form der Theorieanwendung auf empirisch fundiertes Wissen aus praxisnahen Forschungsansätzen angewiesen ist, deren Ziel darin besteht, (technologische) Maßnahmen zu entwickeln und zu erproben. Solche Ansätze waren lange Zeit vergleichsweise selten zu finden, da sich die psychologische Forschung in erster Linie auf die Untersuchung genereller Fragestellungen konzentrierte. Inzwischen befasst sich die empirische Forschung jedoch immer häufiger mit der Frage, wie man die Anforderungen in bestimmten Praxisfeldern besser bewältigen kann. Dazu zählen z. B. Interventions- und Trainingsstudien mit Eltern, Erzieherinnen oder Lehrkräften in verschiedenen Bildungseinrichtungen (vgl. Abschn. 20.2.2). Einen besonderen Stellenwert hat in diesem Zusammenhang die fachdidaktische Forschung, da hier konkrete Unterrichtssituationen in ganz bestimmten Fachgebieten untersucht werden (vgl. Abschn. 10.5.2).

## Zusammenfassung

- ▶ Die Pädagogische Psychologie befasst sich als Gegenstand mit den Voraussetzungen, Prozessen und Ergebnissen von Bildung und Erziehung auf der Grundlage psychologischer Konzepte, Theorien und Forschungsansätze. Sie verfolgt dabei das Ziel, pädagogisch bedeutsame Sachverhalte in diesen Bereichen auf empirischer Grundlage zu beschreiben, zu erklären und vorherzusagen.
- ▶ Die Pädagogische Psychologie ordnet sich in den Kernbereich der Empirischen Bildungsforschung ein. Die Grenzen zu anderen Teildisziplinen und Forschungsfeldern sind nicht klar zu ziehen. Pädagogisch-psychologisch orientierte Forschungsarbeiten sind in der Regel durch Kooperationen mit verwandten und sich ergänzenden Teildisziplinen gekennzeichnet.
- ▶ Wichtige Aufgaben in der Pädagogischen Psychologie betreffen die Mitwirkung an der Erweiterung des grundlagenorientierten Wissens, die Bereitstellung von Wissen, das zur Verbesserung des praktischen Handelns beiträgt (anwendungsbezogene Forschung), die Aufbereitung und Bereitstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse für Praxis und Öffentlichkeit und die Unterstützung der Professionalisierung von pädagogischen Akteuren.
- ▶ Die Grundlage für wissenschaftliche Erkenntnisse in der Pädagogischen Psychologie bildet die empirische Prüfung von Theorien und Konzepten. Wissenschaftliche Erkenntnisse beruhen auf wissenschaftlichen Theorien, die sich von subjektiven Theorien darin unterscheiden, dass sie im Rahmen systematischer Forschung entstanden sind. Wissenschaftliche Theorien haben dazu bestimmte Qualitätskriterien zu erfüllen.
- ▶ Pädagogisch-psychologische Theorien beinhalten (hypothetische) Konstrukte. Grundlage für die Theoriebildung bilden Verallgemeinerungen von Beobachtungen auf der Basis von theoriegeleiteten Kategorisierungen. Zur Veranschaulichung von Theorien werden häufig Modelle verwendet. Dazu zählen z. B. mathematisch-statistische Modelle oder Modelle zur Veranschaulichung von Strukturen und Prozessen.
- ▶ Pädagogisch-psychologische Theorien können in unterschiedlichen Grundformen angewendet werden. Man unterscheidet die vier Grundformen Beschreibung, Erklärung, Vorhersage und Präskription (Bereitstellung von Technologien).

## 2 Geschichte der Pädagogischen Psychologie

Andreas Krapp

### 2.1 Historische Wurzeln der Pädagogischen Psychologie

### 2.2 Wichtige Etappen in der Geschichte der Pädagogischen Psychologie

- 2.2.1 Gründungsphase von der Jahrhundertwende bis zum Ersten Weltkrieg
- 2.2.2 Richtungsstreit in den 1920er- und frühen 1930er-Jahren
- 2.2.3 Verwerfungen und Vertreibungen in der Zeit des Nationalsozialismus
- 2.2.4 Neubeginn und Restauration nach dem Zweiten Weltkrieg
- 2.2.5 Bildungsreformen in den 1960er- und 1970er-Jahren
- 2.2.6 Entwicklungstrends seit den 1980er-Jahren

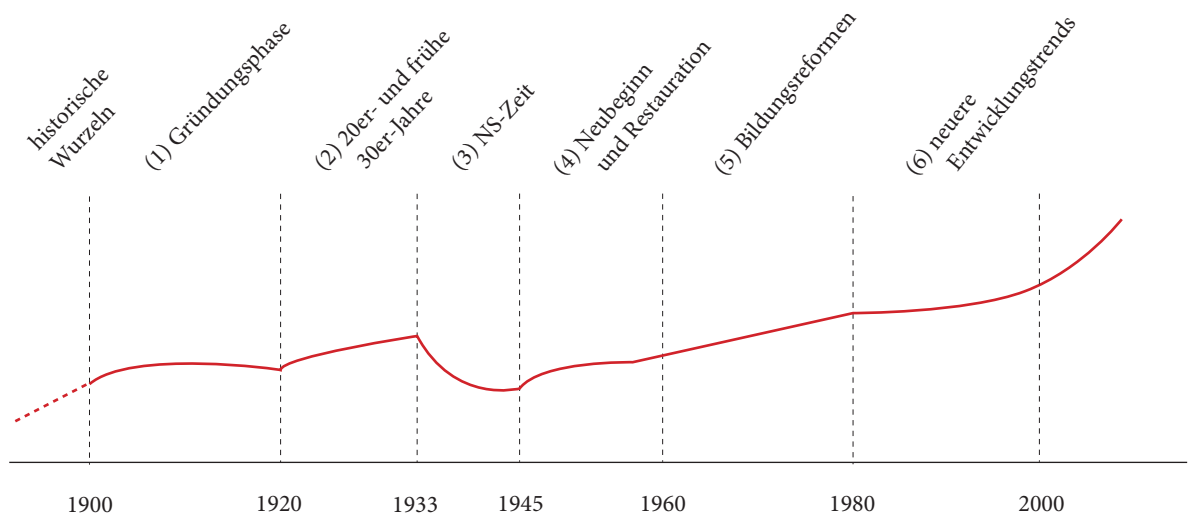
Als sich die Pädagogische Psychologie um 1900 als eigene wissenschaftliche Disziplin der Angewandten Psychologie etablierte, knüpft man – insbesondere bei den Lehrern – große Hoffnungen an die künftigen, praktisch verwertbaren Erkenntnisse dieses Fachs. So befasst sich in der ersten Ausgabe der »Zeitschrift für Pädagogische Psychologie« vom 15. Januar 1899 der Herausgeber Ferdinand Kemsies in einem programmatischen Beitrag mit den Zielvorstellungen und den Erwartungen an diese neue Denk- und Forschungsrichtung der empirisch-wissenschaftlichen Psychologie. Dabei hat er in erster Linie die Erziehung (und Bildung) des einzelnen Individuums im Blick: »Unter den Fragen und Aufgaben der Psychologie in der Gegenwart befinden sich einige von eminent praktischer Bedeutung, die noch einer befriedigenden wissenschaftlichen Lösung harren« (S. 1). Dazu zählt insbesondere die »Aufgabe der Erziehung eines bestimmten Individuums« (S. 1), wobei mit Erziehung auch die individuelle Bildung gemeint ist.

»Sie verlangt zu ihrer ideellen Durchführung nichts mehr, freilich auch nichts weniger als empirische Kenntnis der psychischen Erscheinungen und Gesetze zur Herstellung einer bestimmten psychischen Kontinuität beim Kinde. Wie der Naturforscher auf Grund qualitativ und quantitativ bekannter Vorgänge bestimmte Faktoren oder Stoffe zusammenwirken lässt, um einen bestimmten Effekt zu erzielen, so soll der Erzieher nach Qualität und Quantität festgestellte Faktoren auf die Seele des Kindes wirken lassen, um einen bestimmten geistigen Inhalt, eine bestimmte Gemüts- und Willensrichtung auf gesetzmäßigem Weg hervorzubringen.« (S. 1f.)

»Solange der gesetzmäßige Zusammenhang zwischen der erzieherischen Einwirkung und den einfachsten sowohl als kompliziertesten Phänomenen der Kinderseele nicht klar gelegt ist, kann von wissenschaftlicher Lösung nicht die Rede sein. Dies ist die Kardinalfrage der pädagogischen Psychologie.« (S. 2)

In diesem Kapitel geben wir einen Überblick über die historischen Wurzeln der Pädagogischen Psychologie und wichtige Etappen ihrer historischen Entwicklung, die ihr modernes Selbstverständnis geprägt haben. Dabei richten wir den Blick in erster Linie auf die Entwicklungen im deutschsprachigen Raum. Der Verlauf ihrer wechselvollen Geschichte in diesem Raum lässt sich in sechs Entwicklungsphasen untergliedern (vgl. Abb. 2.1), die in Abschnitt 2.2 näher erläutert werden. Die symbolische Verlaufskurve der wissen-

schaftlichen Entwicklung soll veranschaulichen, dass es abgesehen von einem deutlichen Einbruch während der NS-Zeit immer wieder positive Entwicklungsimpulse gegeben hat, die nicht nur zu einer Erweiterung der wissenschaftlichen Theorien und empirisch begründeten Erkenntnisse geführt haben, sondern ebenso zu einem Anstieg der Bedeutung dieses Fachs für die Klärung bildungspolitischer und praxisrelevanter Fragen in ganz unterschiedlichen pädagogisch bedeutsamen Lernumwelten (vgl. Kap. 13–18).



**Abbildung 2.1** Die Entwicklung der Pädagogischen Psychologie im historischen Rückblick

## 2.1 Historische Wurzeln der Pädagogischen Psychologie

Als eine eigenständige empirisch-wissenschaftliche Disziplin ist die Pädagogische Psychologie an der Schwelle vom 19. zum 20. Jahrhundert entstanden. Dabei wird oft unterstellt, dass sie als ein direkter Abkömmling der von Wilhelm Wundt (1832–1920; vgl. Abb. 2.2 b) begründeten modernen experimentellen Psychologie angesehen werden kann. Doch die historischen Wurzeln reichen weiter zurück und sind eng verbunden mit philosophischen Überlegungen über psychologische Aspekte von Erziehung und Bildung sowie mit administrativen Vorschriften zur Ausbildung von (Gymnasial-)Lehrern an Universitäten.

**Philosophie.** In philosophischen Schriften wurden von Anfang an Überlegungen über die Bedingungen und Auswirkungen von Erziehung und formellen Bildungsmaßnahmen angestellt, und in diesem Zusammenhang wurden auch Theorien und Verhaltensregeln entwickelt, die wir im heutigen Verständnis dem Themengebiet der Pädagogischen Psychologie zurechnen würden. So verweisen Brugger, Rath und Wehner (1986) mit Blick auf die jüngere Philosophiegeschichte auf Autoren wie Jean Jacques Rousseau (1712–1778), Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827), Johann Friedrich Herbart (1776–1841; vgl. Abb. 2.2 a) oder Friedrich

Fröbel (1782–1852), deren Ideen später sowohl in der Erziehungswissenschaft als auch in der (Pädagogischen) Psychologie aufgegriffen und weiterentwickelt wurden. Für die praktische Realisierung der von der Philosophie für erstrebenswert deklarierten Erziehungs- und Bildungsziele wird dabei meist der Psychologie eine unterstützende Rolle zugewiesen: »Jene zeigt das Ziel der Bildung, diese den Weg, die Mittel, und die Hindernisse« (Herbart, 1896, Bd. I, S. 284).

**Lehrerbildung.** Für die Etablierung der Pädagogischen Psychologie als akademische Disziplin, die nach Gundlach (2004) u. a. durch das Vorhandensein einer Fachprüfungsordnung und dafür zuständige Professoren gekennzeichnet ist, spielte die (universitäre) Lehrerbildung eine nicht zu unterschätzende Rolle. Bereits im Jahr 1824 wurde per Dekret des preußischen Schulministeriums verfügt, dass die Schulamtskandidaten des höheren Lehramts (Gymnasiallehrer) neben ihrem Unterrichtsfach auch Kenntnisse in Philosophie und Psychologie erwerben müssen. Zu diesem Zweck wurden an den Universitäten ab Mitte des 19. Jahrhunderts spezielle Lehrstühle für Philosophie mit psychologischem Schwerpunkt eingerichtet. Auch der Gründungsvater der modernen experimentellen Psychologie Wundt hatte in Leipzig eine solche Professur inne, als er dort im Jahr 1879 das erste psychologische Laboratorium gründete.





**Abbildung 2.2** **a** Johann Friedrich Herbart und **b** Wilhelm Wundt – zwei Wegbereiter der Pädagogischen Psychologie

**Experimentelle und angewandte Psychologie.** Die experimentelle Psychologie erlebte in den letzten beiden Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts und zu Beginn des 20. Jahrhunderts einen ungeahnten Aufschwung. An vielen Universitäten (v. a. in Deutschland und den USA) wurden psychologische Laboratorien und Institute eingerichtet, und es dauerte nicht lange, bis sich erste Ansätze einer angewandten Psychologie entwickelten. Unter den Anhängern von Wilhelm Wundt waren viele überzeugt, dass die experimentelle Psychologie in betrieblichen und pädagogischen Anwendungsgebieten die gleichen Erfolge erzielen könnte wie die aus den Naturwissenschaften hervorgegangenen Ingenieurwissenschaften. Die wissenschaftlich begründete Technologie war das große Vorbild; und es war kein Zufall, dass die Untersuchungen und Fragestellungen der angewandten Psychologie unter dem Begriff »Psychotechnik« (Münsterberg, 1914) subsumiert wurden.

Ein einflussreicher Pionier der Psychotechnik war Hugo Münsterberg (1863–1916), ein Schüler Wundts,

der schon 1897 auf Empfehlung von William James an die Harvard University in Boston (USA) berufen wurde. In Deutschland war Ernst Meumann (1862–1915), ein weiterer Schüler von Wundt, maßgeblich an den Bestrebungen zur Etablierung einer empirisch-experimentell arbeitenden Pädagogischen Psychologie beteiligt. Die anwendungsorientierten wissenschaftlichen Strömungen hatten alle das gleiche Ziel, die neuen Forschungsmethoden und Erkenntnisse der experimentellen Psychologie für praktische Handlungsfelder nutzbar zu machen (vgl. Gundlach, 1999). Im Rahmen dieser Entwicklungen veränderte sich allmählich auch das Selbstverständnis der ursprünglich rein philosophisch-geisteswissenschaftlich argumentierenden Pädagogischen Psychologie in Richtung einer eindeutig empirisch orientierten wissenschaftlichen Disziplin im Grenzbereich von Psychologie, Erziehungswissenschaft und interdisziplinärer Bildungsforschung (vgl. Abschn. 1.1.1).

## 2.2 Wichtige Etappen in der Geschichte der Pädagogischen Psychologie

2

Im historischen Rückblick auf die Entwicklung der »modernen« Pädagogischen Psychologie können sechs Etappen unterschieden werden, die wir im Folgenden etwas genauer betrachten wollen (vgl. Krapp, 2005a).

### Übersicht

#### Entwicklungsetappen der Pädagogischen Psychologie

- (1) die Gründungsphase um die Jahrhundertwende bis zum Ende des Ersten Weltkriegs (ca. 1900 bis ca. 1920)
- (2) die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen, wobei die Machtergreifung der Nationalsozialisten eine wichtige Zäsur darstellt (bis ca. 1933)
- (3) die Psychologie in der Zeit des Nationalsozialismus (bis 1945)
- (4) Neubeginn und Restauration nach dem Zweiten Weltkrieg (bis ca. 1960)
- (5) neue Impulse in der Zeit der Bildungsreformen (bis ca. 1980)
- (6) Entwicklungstrends im Verlauf der letzten Jahrzehnte (seit ca. 1980)

### 2.2.1 Gründungsphase von der Jahrhundertwende bis zum Ersten Weltkrieg

Wenn man ein konkretes Datum für die »Geburtsstunde« der Pädagogischen Psychologie benennen möchte, eignet sich dafür die Publikation einer eigenen Fachzeitschrift: Im Januar 1899 erschien die Erstausgabe der »Zeitschrift für Pädagogische Psychologie«, die von Ferdinand Kemsies herausgegeben wurde.

**Kooperation mit der Pädagogik.** Von Anfang an gab es eine enge Kooperation zwischen Psychologen, Lehrerbildnern und Erziehungswissenschaftlern. Ein klassisches Beispiel dafür ist die Zusammenarbeit zwischen dem Psychologen Ernst Meumann (1862–1915; vgl. Abb. 2.3 a) und dem Didaktiker Wilhelm August Lay (1862–1926).

Meumann beteiligte sich aktiv an der pädagogischen Reformbewegung, die sich zu jener Zeit international formiert hatte (vgl. Abschn. 16.5.1). Sein zentrales Forschungsinteresse war die »experimentelle Pädagogik«; in

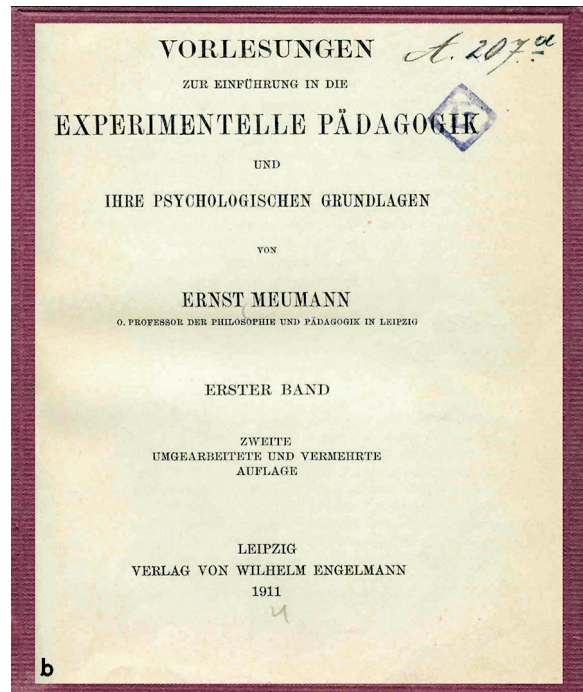
der heute gebräuchlichen Terminologie würde man von experimenteller Unterrichtsforschung oder experimenteller Instruktionspsychologie sprechen. Bereits 1907 erschien die erste Auflage seines zweibändigen Buchs »Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen« – das man als eines der ersten wissenschaftlichen Lehrbücher der Pädagogischen Psychologie bezeichnen kann (vgl. Abb. 2.3 b).

Im Jahr 1910 wurde Meumann unter Mitwirkung der organisierten Hamburger Lehrerschaft auf eine Professur mit der Widmung »Philosophie – insbesondere Psychologie« an die damalige »Volkshochschule« und spätere Universität Hamburg berufen. Das gleiche Ziel verfolgte Lay, ein typischer Repräsentant jener Gruppe von engagierten Pädagogen und Lehrerbildnern, die von der neuen Denkrichtung der experimentellen Psychologie fasziniert waren und die bislang nur geisteswissenschaftlich-spekulativ argumentierende Unterrichtstheorie auf ein »sicheres« empirisches Fundament stellen wollten. Der von ihm geprägte Begriff »Experimentelle Didaktik« war im Prinzip nur eine andere Bezeichnung für »Experimentelle Pädagogik«, so lautet auch der Titel seines Buchs aus dem Jahr 1908 (Lay, 1908).

Bereits 1905 gründeten Meumann und Lay gemeinsam die Zeitschrift »Experimentelle Pädagogik«, die 1911 mit der inzwischen von Otto Scheibner unter Mitwirkung von Aloys Fischer und Hugo Gaudig herausgegebenen »Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Pathologie und Hygiene« vereinigt wurde. Die Wahl dieses Titels dokumentiert ebenso wie die disziplinäre Herkunft der beiden Herausgeber Meumann (Psychologe) und Scheibner (Pädagoge) erneut die engen wechselseitigen Beziehungen zwischen den Fächern Pädagogische Psychologie, Pädagogik (bzw. Erziehungswissenschaft oder Bildungsforschung) und Didaktik. Nicht selten bezeichneten sich führende Vertreter dieses Fachs sowohl als Psychologen wie auch als Pädagogen oder Philosophen. So hatte z.B. William Stern vor seiner Berufung auf eine Professorenstelle für Psychologie in Hamburg (im Jahr 1916) eine Professur für Pädagogik in Breslau inne.

**Wissenschaftlicher Austausch innerhalb der Psychologie.** Der wissenschaftliche Austausch vollzog sich von Anfang an auf internationalem Niveau und es gab zwischen den führenden Fachvertretern enge Kontakte. Wissenschaftler wie William James (1842–1910), John Dewey (1859–1952), der erwähnte Ernst Meumann, Eduard Claparède (1873–1940), Edward L. Thorndike





**Abbildung 2.3** Ernst Meumann (a) verfasste eines der ersten deutschsprachigen Lehrbücher der Pädagogischen Psychologie (1907; hier das Cover der zweiten Auflage von 1911, b)

(1874–1949) oder Aloys Fischer (1880–1937) zählten nicht nur zu den Begründern der modernen Pädagogischen Psychologie, sondern waren zugleich wesentlich an der Weiterentwicklung der Psychologie insgesamt beteiligt. Bereits für die Gründungsphase kann nachgewiesen werden, dass der Austausch von wissenschaftlichen Konzepten und Methoden keineswegs nur in eine Richtung verlief, nämlich von den sog. Grundlagenfächern zum »Anwendungsfach« Pädagogische Psychologie. Vielmehr hatte die wissenschaftliche Auseinandersetzung innerhalb der Pädagogischen Psychologie stets auch Einfluss auf die Diskussion in anderen Themengebieten der Psychologie (vgl. Oerter, 1987; Krampen, 1996).

#### **Aufbereitung des Wissens für die pädagogische Praxis.**

Die dynamische Entwicklung der Pädagogischen Psychologie in den Gründungsjahren dokumentierte sich neben den wissenschaftlichen Beiträgen in den erwähnten Fachzeitschriften in einer relativ großen Zahl von Lehrbüchern für Lehrkräfte und Erzieher (z. B. Habrich, 1901; James, 1900; Seidemann, 1901; Stößner, 1909; Thorndike, 1913). Das Spektrum der Forschungs- und

Diskussionsthemen war nicht auf schulische Fragestellungen eingengt, sondern erstreckte sich auch auf Fragestellungen, die heute in der Pädagogischen Psychologie kaum Beachtung finden, wie etwa die psychische Gesundheit im Kindes- und Jugendalter.

### **2.2.2 Richtungsstreit in den 1920er- und frühen 1930er-Jahren**

Wie viele andere Wissenschaften erlebte auch die Psychologie im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts eine stürmische Entwicklung, die in der Zeit nach dem Ersten Weltkrieg keineswegs harmonisch verlief. Denn die strikt empirisch-experimentelle Wissenschaftsauffassung konnte sich in Deutschland gegenüber der traditionellen geisteswissenschaftlich-phänomenologisch orientierten Psychologie nicht an allen Universitäten durchsetzen (vgl. Herrmann, 2004).

**Richtungsstreit der psychologischen Schulen.** Darüber hinaus etablierten sich weitere wissenschaftliche Denkrichtungen mit unterschiedlichen und z. T. unverträglichen wissenschaftstheoretischen Positionen und Auf-

fassungen, wie in der Psychologie geforscht werden sollte, um zu den »richtigen« Erkenntnissen zu gelangen. Davon war auch die Pädagogische Psychologie betroffen. In einem Aufsatz über die »gegenwärtigen Richtungen in der Psychologie und ihrer Bedeutung für die Pädagogik« aus dem Jahr 1929 nannte Erismann die sechs psychologischen Denkrichtungen oder »Schulen«, die zueinander in Konkurrenz standen:

- ▶ naturwissenschaftlich-atomistische Psychologie,
- ▶ Behaviorismus,
- ▶ Gestaltpsychologie,
- ▶ verstehende Psychologie,
- ▶ Strukturpsychologie und
- ▶ Psychoanalyse.

Diese divergierenden Wissenschaftsauffassungen führten insbesondere in Deutschland zu heftigen Kontroversen über das wissenschaftliche Selbstverständnis der Psychologie, die auch in der Pädagogischen Psychologie ihren Niederschlag fanden. In seinem berühmten Buch »Die Krise der Psychologie« beklagt Karl Bühler (1927, S. 1), dass »ein rasch erworbener und noch unbewältigter Reichtum neuer Gedanken, neuer Ansätze und Forschungsmöglichkeiten ... einen krisenartigen Zustand der Psychologie heraufbeschworen« hat und ein Auseinanderfallen der Psychologie in konkurrierende Schulen drohe. Diese Art von grundsätzlichen (metatheoretischen) Auseinandersetzungen über den richtigen Weg der psychologischen Erkenntnisgewinnung hatte keinen Einfluss auf die wissenschaftliche Entwicklung in den USA.

**Einfluss des Behaviorismus.** An amerikanischen Universitäten gewann die experimentell arbeitende behavioristische Lernforschung bald die Oberhand und dominierte bereits vor dem Zweiten Weltkrieg die Forschung im Bereich der pädagogisch-psychologischen Lehr-Lern-Forschung. In Deutschland spielte dagegen der Behaviorismus lange Zeit keine nennenswerte Rolle. Vielmehr kam es auch in der Pädagogischen Psychologie zu einer Restauration und Verstärkung geisteswissenschaftlicher und phänomenologischer Theorietraditionen und häufig auch zu einer kritisch-abwehrenden Einstellung gegenüber der in der Anfangsphase so hoch geschätzten empirisch-experi-

mentellen Forschung. An vielen Universitäten waren Ende der 1920er-Jahre und z.T. auch noch bis in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg ganzheitlich-phänomenologisch ausgerichtete Persönlichkeitstheoretiker und Entwicklungspsychologen tonangebend, z. B. Philipp Lersch (1898–1972) in München oder Eduard Spranger (1882–1963) in Berlin.

**Serviceleistungen für die Lehrerbildung.** Wie bereits in der Gründungsphase hatte die Pädagogische Psychologie auch in dieser Entwicklungsphase einen starken Einfluss auf die Lehrerbildung, und zwar als allgemeines Lehr- und Prüfungsgebiet im Rahmen der Ausbildung für den Lehrerberuf. Die für diesen Zweck publizierten Lehrbücher versuchten keine systematische Einführung in den aktuellen Kenntnisstand der pädagogisch-psychologischen Forschung zu geben (wie das im vorliegenden Lehrbuch der Fall ist), sondern glichen in ihrem Anspruchsniveau eher praxisnahen Schriften für Studierende an Lehrerbildungsanstalten und pädagogisch interessierte Laien.

### 2.2.3 Verwerfungen und Vertreibungen in der Zeit des Nationalsozialismus

Als die Nationalsozialisten 1933 in Deutschland an die Macht kamen, wurden viele hoffnungsvolle Entwicklungen unterbunden oder zunichte gemacht. Der bis in die 1930er-Jahre andauernde lebhaft Gedankenaustausch mit europäischen und amerikanischen Wissenschaftlern kam weitgehend zum Erliegen, und viele Wissenschaftler verließen notgedrungen das Land.

**Vertreibung jüdischer Wissenschaftler.** Durch das 1933 erlassene neue Beamtengesetz verloren zahlreiche Wissenschaftler an psychologischen Instituten ihre Stelle. Viele international renommierte Fachvertreter wie Kurt Lewin, Karl und Charlotte Bühler, William Stern, Max Wertheimer und Wolfgang Köhler (vgl. Traxel, 2004) emigrierten in andere westliche Länder (insbesondere USA). Manche begingen sogar Selbstmord. Die wenigen Lehrstuhlinhaber, die es wagten, Widerstand zu leisten, wurden gezwungen, ihre Stellen aufzugeben wie z. B. Aloys Fischer von der Universität München (s. Kasten).

## Unter der Lupe

### Aloys Fischer – ein Betroffener von Schikanen des NS-Systems

1933 begannen die Schikanen des NS-Systems gegen jüdische Wissenschaftler. Davon war auch Aloys Fischer betroffen, der 1910 in München das Pädagogisch-Psychologische Institut gegründet hatte und einige Zeit Mitherausgeber der »Zeitschrift für Pädagogische Psychologie« gewesen war. Fischer, selbst katholisch, gab im »Fragebogen zur Wiederherstellung des deutschen Beamtentums« an, seine Frau Paula Fischer-Thalmann sei Jüdin. Eine Vortragsreise nach Riga wurde deshalb nicht genehmigt. Zum 1. Juli 1937 wurde Fischer aus demselben Grund zwangsemeritiert. Seinen Antrag auf einen Pass zur Ausreise verweigerte die Gestapo »wegen politischer Unzuverlässigkeit«. Fischer starb 1937 an Herzschwäche. Seine Frau Paula wurde ihres Vermögens beraubt und zusammen mit ihrer Schwester und ihrem Schwager am 3. Juli 1942 nach Theresienstadt deportiert, wo sie am 6. November 1944 ermordet wurde (vgl. Kastner, 2004).



Abbildung 2.4 Aloys Fischer

**Anpassung an das NS-Regime.** Die überwiegende Mehrzahl der an den Universitäten verbliebenen Professoren passten sich an die politischen Gegebenheiten an und konnten ihre Forschungs- und Lehrtätigkeit einigermaßen unbehelligt fortsetzen. Gleichwohl wurde ihre politische Einstellung permanent ausspioniert. Wie die Ereignisse der »Weißen Rose« an der Universität München im Jahr 1943 zeigen, wurde offener Widerstand gnadenlos bestraft. Zahlreiche Universitätsangehörige sympathisierten mit den Ideen des Nationalsozialismus – auch wenn sie nicht als Parteimitglieder registriert waren. Allerdings bekannten sich nur wenige Professoren der Psychologie offen zur NS-Ideologie oder unterstützten sie mit entsprechenden Schriften wie z. B. Oswald Kroh (1887–1958), Philipp Lersch oder Wolfgang Metzger (1899–1979).

**Praxisorientierung und erste Diplomprüfungsordnung.** Trotz der politischen Kontrollen konnte die wissenschaftliche Diskussion und der Lehrbetrieb bis zum Ausbruch des Krieges im Rahmen der vorgegebenen Grenzen weitergeführt werden. Der wachsende Bedarf

an psychologischer Kompetenz in betrieblichen und staatlichen Institutionen führte u. a. dazu, dass in der universitären Ausbildung praxisrelevante Fragestellungen ein zunehmend stärkeres Gewicht erhielten. Dazu zählte v. a. die psychologische Eignungsdiagnostik, wobei neben der Entwicklung und Anwendung psychologischer Tests die ganzheitliche Persönlichkeitsbeurteilung (»Charakterkunde«; vgl. Heiß, 1936; Lersch, 1938) und auch die Graphologie (z. B. Klages, 1926) eine wichtige Rolle spielten.

Allerdings gab es für das Studium der Psychologie an deutschsprachigen Universitäten bis zu Beginn der 1940er-Jahre keine allgemein verbindliche Studienordnung in Form eines Diploms. Der einzige formale Hochschulabschluss war die Promotion. Damit fehlte aber ein staatlich anerkannter berufsqualifizierender Studienabschluss, was mit erheblichen Nachteilen für die berufliche Karriere verbunden war. Ohne einen solchen Abschluss war den Psychologiestudenten z. B. auch der Zugang zur (höheren) Beamtenlaufbahn verwehrt.



## Unter der Lupe

2

### Einführung des Diplomstudiengangs für Psychologie

Als im Jahr 1937 für die hauptamtlich tätigen Psychologen in der Wehrmacht die Beamtenlaufbahn eingeführt wurde, stellte sich das Problem, wie die dafür erforderliche Qualifizierung der akademischen Ausbildung einheitlich geregelt werden kann (Geuter, 1984). In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu wissen, dass die bereits zu Beginn des Ersten Weltkriegs begründete Wehrmachtpsychologie in den späten 1930er-Jahren das wichtigste außeruniversitäre Arbeitsfeld für praktisch tätige Psychologen darstellte. Wegen des rapiden Aufbaus der Streitkräfte entstand in dieser Zeit ein hoher Bedarf an psychologischen Eignungsprüfungen für Offiziere und Spezialisten für viele verschiedene Tätigkeitsbereiche innerhalb der Wehrmacht, sodass die Zahl der Psychologenstellen stark anstieg.

Dies war ein entscheidender Anstoß für die Vorbereitung einer Diplomprüfungsordnung (DPO) durch die Deutsche Gesellschaft für Psychologie. Der damalige Vorsitzende Philipp Lersch war von 1925 bis 1933 am Psychologischen Laboratorium des Reichswehrministeriums beschäftigt und maßgeblich an der Gestaltung der Eignungsprüfungen für Offiziere beteiligt. Im April 1941 wurde die erste DPO für Psychologie erlassen, die von nun an die Ausbildung von Psychologen an Universitäten nach einheitlichen Kriterien regelte. Zu den Prüfungsfächern im Hauptstudium zählte u. a. das Fach »Pädagogische Psychologie und Psychagogik«. Die DPO behielt ihre Funktion über die Zeit des Nationalsozialismus hinweg und bildete auch nach Beendigung des Zweiten Weltkriegs die Grundlage für das universitäre Psychologiestudium.

### 2.2.4 Neubeginn und Restauration nach dem Zweiten Weltkrieg

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs stand Deutschland auch in wissenschaftlicher Hinsicht vor einem Trümmerhaufen: Neben der Instandsetzung der Infrastruktur (Gebäude, wissenschaftliche Labore, Bibliotheken usw.) mussten das wissenschaftliche Personal neu rekrutiert und die Standards in Forschung und Lehre an den internationalen Entwicklungsstand angepasst werden.

**Wissenschaftliches Personal.** Auch an den Universitäten wurde im Rahmen der »Entnazifizierung« geprüft, welche der verbliebenen Wissenschaftler ohne Bedenken weiter beschäftigt werden können. Doch die Selektionsquote war sehr gering, sodass die Mehrzahl der während des Zweiten Weltkriegs an den deutschen und österreichischen Universitäten beschäftigten (Pädagogischen) Psychologen ihre Stellen behalten konnten – darunter auch solche, die mit dem Naziregime kooperiert hatten. Auch eine Reihe ehemaliger Professoren und wissenschaftlicher Mitarbeiter, die während des Kriegs als Soldaten Dienst hatten leisten müssen oder als Wehrmachtpsychologen eingesetzt und nicht gezwungen worden waren, der NSDAP beizutreten, konnten wieder an die Universitäten zurückkehren.

**Weiterführung wissenschaftlicher Traditionen.** Auf diese Weise kam es unmittelbar nach dem Krieg weder in Westdeutschland (BRD) noch in Ostdeutschland (DDR) zu einem Paradigmenwechsel oder einer radikalen Neuorientierung der Universitätspsychologie. Die Diplomprüfungsordnung blieb in beiden Teilen Deutschlands in Kraft (Sprung & Sprung, 1999). Forschung und Lehre orientierten sich zunächst weiterhin stark an den geisteswissenschaftlich-phänomenologischen Forschungstraditionen, die in Deutschland seit den 1920er-Jahren wieder eine führende Rolle übernommen hatten. Anders als in den USA, wo auch nach dem Zweiten Weltkrieg die experimentelle Forschung in der Tradition des Behaviorismus dominierte, war die Mehrzahl der deutschsprachigen Psychologen der Auffassung, dass sich die wissenschaftliche Psychologie vorrangig um eine ganzheitliche Interpretation des psychologischen Geschehens kümmern sollte. Auf dem Hintergrund dieses Wissenschaftsverständnisses entstanden u. a. groß angelegte systematische Darstellungen über die Struktur und Dynamik der menschlichen Persönlichkeit (z. B. Lersch, 1951), die auch auf die Pädagogische Psychologie großen Einfluss hatten. Es gab allerdings auch namhafte Fachvertreter, die eine strikt empirisch-experimentelle Ausrichtung der Psychologie befürworteten, wie z. B. Hubert Rohrer (1903–1972) in Wien oder Heinrich Düker (1898–1986) in Marburg. Auch in der Pädagogischen Psychologie und der empirisch orientierten Pädagogik gab es solche Bestrebungen. Hier ist insbesondere auf Heinrich Roth (1906–1983) und dessen Forderung nach einer »realistischen Wendung in der pädagogischen Forschung« (Roth, 1962) zu verweisen. Nach seiner Meinung sollten sich auch die Pädagogik bzw.

Erziehungswissenschaft – so weit dies möglich ist – auf empirisch geprüfte »Tatsachen« stützen.

#### Unterschiedliche Entwicklungen in der BRD und DDR.

Die 1949 besiegelte Spaltung Deutschlands in zwei Staaten mit unterschiedlicher Einbindung in die weltpolitischen Machtzentren hatte mittel- und längerfristig erhebliche Konsequenzen für die Wissenschaft insgesamt und in besonderer Weise für »weltanschaulich bedeutsame« Fächer wie die Pädagogik oder Pädagogische Psychologie. Während im Westen die im Grundgesetz verankerte Freiheit der Wissenschaft in Forschung und Lehre von staatlicher Seite anerkannt wurde, geriet die Wissenschaft in der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ; 1945–1949) und späteren Deutschen Demokratischen Republik (DDR) immer stärker unter die Kontrolle des marxistisch-leninistisch geprägten politischen Systems (vgl. Busse, 2004). Davon war die Pädagogik in besonderer Weise betroffen, da man von ihr erwartete, dass sie sich mit ganzer Kraft an der Realisierung und Weiterentwicklung einer sozialistisch-marxistisch geprägten Gesellschaftsordnung zu beteiligen und sich den politischen Zielen des Staates unterzuordnen hat. Wegen ihrer hohen Relevanz für das Erziehungs- und Bildungswesen und ihrer zentralen Funktion für die Lehrerbildung galt dies in hohem Maß auch für die Pädagogische Psychologie. Der Austausch mit Wissenschaftlern im »kapitalistischen« Westen wurde streng kontrolliert und weitgehend unterbunden.

Während sich die westdeutsche Psychologie eng an die angloamerikanische Tradition anlehnte, war die Psychologie im Osten gehalten, sich an den in der Sowjetunion vorherrschenden Forschungstraditionen zu orientieren. Hier gewannen die Forschungsarbeiten von Iwan P. Pawlow (1849–1936) und die damit in Verbindung stehenden Lehren der sog. »Kulturhistorischen Schule« großen Einfluss. Zu den führenden Vertretern dieser Denkrichtung zählen Lew Wygotski (1896–1934), Alexei N. Leontjew (1903–1979), Alexander Luria (1902–1977) und Sergej L. Rubinstein (1889–1960). Ähnlich wie der US-amerikanische Behaviorismus ist auch diese Theorierichtung durch einen starken milieutheoretischen Optimismus gekennzeichnet und der daraus abgeleiteten Überzeugung, dass die Entwicklung von Individuen und Gesellschaften mit geeigneten pädagogischen Maßnahmen nachhaltig beeinflusst werden kann.

**Entwicklungstrends im Westen.** Nach Auffassung von Roth (1959) waren zwei Trends in der westlichen Psy-

chologie der Nachkriegszeit für die Pädagogische Psychologie besonders bedeutsam. Zum einen die Bereitschaft zur »produktiven Amalgamierung der psychologischen Richtungen« (Roth, 1959, S. 79). Anstelle einer Weiterführung des fruchtlosen Streits über den »richtigen Weg« der psychologischen Erkenntnisgewinnung nahm man zur Kenntnis, dass das komplexe psychische Geschehen aus unterschiedlichen Forschungsperspektiven analysiert werden kann und jede Forschungsrichtung auf ihre Weise einen Beitrag zu dessen Beschreibung und Erklärung leistet. Zum anderen war in der gesamten Psychologie ein wachsendes Interesse an Problemen und Fragestellungen der Pädagogik zu beobachten. Tatsächlich beteiligten sich in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg viele renommierte Psychologen aus der Allgemeinen, Entwicklungs- und Sozialpsychologie an den Diskussionen über pädagogische und bildungspolitische Fragestellungen

**Internationaler Gedankenaustausch.** Da die deutsche Psychologie in der Zeit des Nationalsozialismus von den Entwicklungen in anderen Ländern weitgehend abgeschnitten war, bestand das dringende Bedürfnis, sich einen Einblick in die bislang unzugänglichen wissenschaftlichen Publikationen über neue Ideen und Erkenntnisse der psychologischen Forschung in anderen Ländern zu verschaffen. Sowohl im Westen als auch im Osten Deutschlands bestand ein starkes Interesse an der US-amerikanischen Psychologie, die inzwischen eine international führende Rolle eingenommen hatte. Allerdings hatten lediglich die Wissenschaftler im Westen einen dauerhaft freien Zugang zur englischsprachigen Literatur oder konnten in Form von Vorträgen oder Gastaufenthalten persönliche Kontakte herstellen. Auf der anderen Seite war es für Wissenschaftler in der DDR sehr viel leichter, sich über neue Entwicklungen der sowjetischen Psychologie zu informieren. In beiden Fällen war der wissenschaftliche Gedankenaustausch häufig aber eine ziemlich einseitige Angelegenheit: Der »Import« an neuen Ideen und Forschungsergebnissen nach Deutschland überstieg bei weitem den »Export«. Dies war u. a. auf den generellen Imageverlust der deutschen Psychologie während der NS-Zeit zurückzuführen. Verstärkt wurde diese Tendenz – zumindest im Westen – durch die Dominanz englischsprachiger Publikationen und die geringe Bereitschaft amerikanischer Wissenschaftler, sich mit der deutschsprachigen Literatur auseinanderzusetzen. Zudem war die nachrückende Wissenschaftlergeneration stark daran interessiert,

möglichst rasch Anschluss an die US-amerikanische Forschung zu gewinnen.

**Aufbereitung des aktuellen Wissensstandes.** Wie auch in anderen Teildisziplinen bestand nach Beendigung des Kriegs das starke Bedürfnis, das international verfügbare Wissen zu wichtigen Themenbereichen der Pädagogischen Psychologie zu sichten und für die wissenschaftliche Diskussion in Deutschland aufzubereiten. Ein typisches Beispiel für dieses Anliegen war das von Hetzer (1959) herausgegebene Handbuch »Pädagogische Psychologie«. Um auch Lehrpersonen und andere professionelle Akteure im Erziehungs- und Bildungswesen über neue wissenschaftliche Entwicklungen zu informieren, wurde 1954 die Zeitschrift »Schule und Psychologie« gegründet, die später in »Psychologie in Erziehung und Unterricht« umbenannt wurde. Einen sehr großen Einfluss auf die Lehrerbildung hatte damals das Buch »Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens« von Heinrich Roth, das erstmals 1957 erschien und in den folgenden Jahren zahlreiche Neuauflagen erlebte (12. Auflage 1970).

**Selbstverständnis der Pädagogischen Psychologie.** Im Rahmen dieser Arbeiten fand auch eine Auseinandersetzung über den wissenschaftlichen Status der Pädagogischen Psychologie und ihr spezifisches Aufgabengebiet in dem sich zunehmend ausdifferenzierenden Forschungsfeld der Psychologie statt. Breite Zustimmung fand die von Heinrich Roth vorgeschlagene Kennzeichnung, wonach sich die Pädagogische Psychologie mit der »Beobachtung und Erforschung des unter Erziehungseinwirkung stehenden Kindes und Jugendlichen« (Roth, 1959, S. 110) befasst. Im Hinblick auf ihre wissenschaftliche Orientierung wird sie als eine spezielle Forschungsrichtung der Psychologie wahrgenommen, die sich allerdings von anderen Teildisziplinen nicht strikt abgrenzt. Vielmehr versteht sie sich als ein »unabdingbarer, integrierender Bestandteil der Psychologie« (Roth, 1959, S. 108).

### 2.2.5 Bildungsreformen in den 1960er- und 1970er-Jahren

In beiden Teilen Deutschlands veränderten sich die Umfeldbedingungen am Ende der 1950er-Jahre in gravierender Weise, wenngleich mit unterschiedlichem Vorzeichen: Im Westen boomte die Wirtschaft nach dem »Wirtschaftswunder« in den 1950er-Jahren, und es entstand eine intensive öffentliche Diskussion über

die Effektivität des Bildungswesens, die zu Reformmaßnahmen und einer Verstärkung der empirischen Bildungsforschung führte. Im Osten dagegen stagnierte die Wirtschaft, und in der Bevölkerung wuchs die Unzufriedenheit mit den politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen dramatisch an. Immer mehr Menschen verließen die DDR, sodass sich das ostdeutsche Regime ab 1961 zum Bau der Mauer entschloss, um die Flucht in den Westen zu stoppen. In beiden Teilen Deutschlands fand in dieser Zeit – auch in der Psychologie – ein Generationenwechsel unter den führenden Wissenschaftlern statt. Die frei werdenden und neu geschaffenen Professorenstellen wurden mit Nachwuchswissenschaftlern und zunehmend auch -wissenschaftlerinnen besetzt, die ihre wissenschaftliche Qualifikation unter den jeweiligen Systembedingungen erworben hatten, was zu einem weiteren Auseinanderdriften der grundlegenden theoretischen Positionen führte.

### Bedeutsame Ereignisse und Entwicklungen in Westdeutschland

**Debatte um die »Bildungskatastrophe«.** Ab Mitte der 1960er-Jahre wird in der Öffentlichkeit heftig über die angeblich drohende »Bildungskatastrophe« (Picht, 1964) diskutiert. Hintergrund der Debatte sind Befunde aus neuen empirischen Studien, in denen nachgewiesen wird, dass vorhandene Bildungsreserven nicht ausgeschöpft werden (Heller, 1970). Viele Heranwachsende, die eigentlich für eine weiterführende Schule geeignet sind, werden nicht aufgenommen oder bemühen sich erst gar nicht um eine höherwertige Schulbildung. Außerdem wird nachgewiesen, dass die Bildungschancen in Bezug auf Schichtzugehörigkeit, Geschlecht und regionale Herkunft sehr ungleich verteilt sind.

Für die Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik hatte diese Debatte weitreichende Folgen, denn sie war nicht nur Auslöser für Reformbemühungen im gesamten (westdeutschen) Bildungssystem, sondern führte auch zu einer nachhaltigen staatlichen Förderung der Empirischen Bildungsforschung, z. B. in Form finanzieller Unterstützungen von Forschungsprojekten, Einrichtung zentraler Forschungseinrichtungen oder Schaffung neuer Professuren an Universitäten und Pädagogischen Hochschulen. Ein markantes Beispiel für diesen Trend war die Einrichtung des Sonderforschungsbereichs »Bildungsforschung – Bedingungen, Verlauf und Folgen von Sozialisierungsprozessen in Schule, Hochschule und Berufsbildungsinstitutionen«

an der Universität Konstanz, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) von 1969 bis 1985 finanziert wurde.

**Institutsgründungen.** Auf Bundesebene und in einzelnen Bundesländern wurden neue Forschungs- und Serviceeinrichtungen gegründet, die größtenteils bis zum heutigen Tag maßgeblich an pädagogisch-psychologischen Forschungsprojekten beteiligt sind. Die wichtigsten sind in folgender Übersicht genannt.

### Übersicht

#### Institutsgründungen

- ▶ 1963: Max-Planck-Institut (MPI) für Bildungsforschung in Berlin
- ▶ 1964: Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt (hervorgegangen aus der bereits bestehenden gleichnamigen Hochschule)
- ▶ 1966: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel (seit 2008 Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik)
- ▶ 1967: Deutsches Institut für Fernstudienforschung (DIFF) in Tübingen (2000 geschlossen, 2001 übergeführt in das neu gegründete Institut für Wissensmedien, IWM)
- ▶ 1971: Zentrum für empirische pädagogische Forschung (zepf) in Landau (heute Universität Koblenz-Landau)

Alle diese Einrichtungen waren von Anfang an in internationale Netzwerke eingebunden, und die dort beschäftigten Wissenschaftler hatten gute Voraussetzungen, sich persönlich weiterzubilden und für eine spätere Universitätslaufbahn zu qualifizieren.

**Akademisierung der Lehrerbildung für Grund- und Hauptschullehrer.** Ein weiterer wichtiger Faktor für den Aufwärtstrend der Pädagogischen Psychologie war die Akademisierung der Lehrerbildung für Grund- und Hauptschullehrer. Im Gegensatz zu den Gymnasiallehrkräften an Universitäten, die – wie in Abschnitt 2.1 festgestellt – schon im 19. Jahrhundert an Universitäten ausgebildet wurden, erhielten die sog. »Volksschullehrer« ihre Ausbildung nach dem Prinzip der »Meisterlehre« an Lehrerbildungsanstalten, an denen in der Regel gut qualifizierte Praktiker unterrichteten. Zu Beginn der 1960er-Jahre wurde in den meisten Ländern

der ehemaligen BRD der Beschluss gefasst, auch diesen Teil der Lehrerbildung zu akademisieren. Da sich die Universitäten außerstande sahen, diese Aufgabe zu übernehmen, wurden die bestehenden Lehrerbildungsanstalten in Pädagogische Hochschulen umgewandelt. Zur Sicherstellung des wissenschaftlichen Anspruchs bei der Gestaltung der akademischen Lehre wurden sie organisatorisch den bestehenden Universitäten zugeordnet. Außerdem wurden insbesondere für die Erziehungswissenschaft und die Pädagogische Psychologie neue Professorenstellen geschaffen.

Viele Hochschullehrer für das Fach Pädagogische Psychologie kamen damals aus der pädagogischen Praxis. Sie waren meist Lehrer mit einem parallel zur Lehrtätigkeit absolvierten Psychologiestudium und einer Promotion in diesem Fach. Im Gegensatz zu den heutigen Verhältnissen hatte diese Wissenschaftlergeneration während ihres Studiums oder in der Vorbereitungszeit auf eine akademische Laufbahn kaum Gelegenheit, sich mit den Gepflogenheiten und Anforderungen des (internationalen) Wissenschaftsbetriebs vertraut zu machen. Nicht wenige der damals 40- bis 50-Jährigen waren noch Kriegsteilnehmer und erwarben ihre akademische Qualifikation weitgehend im Eigenstudium. Ebenso wie die meist aus geisteswissenschaftlichen Forschungstraditionen hervorgegangenen Pädagogen an den Universitäten hatten sie kaum Erfahrung mit der eigenständigen Durchführung empirischer Forschungsprojekte, und es gab auch keine systematische Ausbildung in empirisch-statistischen Forschungsmethoden.

**Gründung der AEPF.** Um dieses Defizit zu beheben, gründete eine kleine Gruppe von Pädagogischen Psychologen und empirisch orientierten Erziehungswissenschaftlern im Jahr 1965 die Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF), die sich rasch zu einer professionellen wissenschaftlichen Vereinigung entwickelte und bis heute Wissenschaftler aus den beiden Nachbardisziplinen unter einem gemeinsamen organisatorischen Dach vereinigt (vgl. Ingenkamp, 1992; von Saldern, 1992). Die halbjährlich stattfindenden Tagungen der AEPF boten einerseits eine Gelegenheit zur Diskussion und kritischen Auseinandersetzung mit laufenden bzw. neu geplanten Forschungsprojekten der Tagungsteilnehmer sowie zur Herstellung von Kontakten zu Wissenschaftlern mit gleichen Interessensgebieten. Andererseits hatten sie eine wichtige Funktion für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.



## Bedeutsame Forschungstrends und Diskussions-schwerpunkte

Aus der großen Zahl der in dieser Zeit diskutierten Fragestellungen verdienen einige besondere Beachtung, weil sie die damaligen wissenschaftlichen Diskussionen – v. a. in Westdeutschland – stark beeinflusst haben.

**Auseinandersetzung mit behavioristischen Lerntheorien.** Die Forschungsansätze der behavioristischen Lernforschung waren in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg kaum bekannt und spielten in der Phase des Neubeginns auch keine nennenswerte Rolle. Erst im Zusammenhang mit dem Generationenwechsel erhielten die behavioristischen Lerntheorien über Bedingungen des Lernens und der (operanten) Verhaltenssteuerung (vgl. Abschn. 6.4) ein starkes Gewicht in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung über Prozesse und Bedingungen des menschlichen Lernens. Die Tatsache, dass hier der Versuch unternommen wurde, die grundlegenden Prozesse des Lernens auf der Basis eines strikt experimentell-naturwissenschaftlichen Forschungszugangs zu entschlüsseln, übte auf die Wissenschaftler der damaligen Zeit eine große Faszination aus. In der Pädagogischen Psychologie erhoffte man sich von der »modernen« experimentellen Lernforschung Erkenntnisse über die grundlegenden Prinzipien des Lehrens und Lernens. 1954 hatte Skinner in seinem berühmten Aufsatz »The science of learning and the art of teaching« (dt. 1967) die Behauptung aufgestellt, dass Erziehung und Unterricht durch eine konsequente Anwendung verhaltenstheoretischer Prinzipien erheblich verbessert werden könnten. In Deutschland verbreiteten sich die Ideen der behavioristischen Lernforschung erst in den 1960er- und 1970er-Jahren. Wichtige Forschungs- und Anwendungsfelder waren beispielsweise der »programmierte Unterricht« (Correll, 1965) und die »pädagogische Verhaltensmodifikation« (vgl. Krumm, 1979; Rost, Grunow & Oechsle, 1975).

**Begabung und Chancengleichheit.** Im Zusammenhang mit den oben erwähnten Anstrengungen zur Verbesserung des Bildungswesens und der Diskussion über die Herstellung von mehr Chancengleichheit im Bildungssystem (Heckhausen, 1974) wurde die Frage nach den »natürlichen« Grenzen der Bildsamkeit aufgeworfen. Auslöser dieser Debatte waren die in der Öffentlichkeit stark beachteten Publikationen von Jensen (1973), Jencks et al. (1973) und Herrnstein (1974) zur Erbllichkeit (Heritabilität) der menschlichen Intelligenz, die sowohl in den USA als auch in Deutschland einen

heftigen Streit über die erbbiologischen Grenzen der Intelligenzentwicklung auslösten (vgl. Abschn. 5.2). Außerdem stellte Bloom (1964/1971) die Behauptung auf, dass die Entwicklung der Intelligenz bereits in der frühen Kindheit weitgehend abgeschlossen sei und deshalb ein verstärktes Gewicht auf die Frühförderung gelegt werden müsse. Obwohl diese These wissenschaftlich nicht hinreichend begründet war (vgl. Krapp & Schiefele, 1976), hatte sie doch eine nachhaltige Wirkung auf die bildungspolitische Auseinandersetzung, z. B. im Hinblick auf die Bedeutung der Schule für die optimale Förderung der einzelnen Schüler (Roth, 1968) oder die Herstellung von mehr Chancengleichheit durch eine gezielte »kompensatorische Erziehung« im Vorschulbereich (vgl. Abschn. 15.5).

**Groß angelegte Untersuchungen zur Schulleistung.** Durch die Entwicklung neuer diagnostischer Mess- und Testverfahren (vgl. Abschn. 19.1) und die Verfügbarkeit computerbasierter Techniken zur Erfassung und statistischen Analyse umfangreicher empirischer Datensätze war es erstmals möglich, Datensätze aus groß angelegten Quer- und Längsschnittstudien mithilfe multivariater statistischer Techniken zu analysieren. In den 1960er-Jahren wurden die ersten internationalen Schulleistungsvergleichsstudien (IEA-Studien; vgl. Abschn. 13.4) durchgeführt. Die erste internationale Mathematikstudie (First International Mathematics Study, FIMS) fand im Jahr 1963 unter Beteiligung der BRD statt. Außerdem wurde damit begonnen, den Verlauf der schulischen Leistung bei der gleichen Stichprobe über mehrere Jahre zu verfolgen. Eine der ersten Untersuchungen dieser Art war die Augsburger Längsschnittuntersuchung, die zwischen 1967 und 1971 am Institut für Unterrichtsforschung der Pädagogischen Hochschule Augsburg unter Leitung von Hans Schiefele und Heinz Mandl mit dem gesamten Einschulungsjahrgang der Stadt Augsburg durchgeführt wurde (Hanke, Lohmöller & Mandl, 1980).

**Differenzierte Analysen schulischer und familialer Lernbedingungen.** Die nicht zu übersehende Tatsache, dass die Schulleistungen der Schüler sowohl im internationalen Vergleich als auch auf der Ebene von Regionen (Stadt, Land), Schultypen oder Schulklassen erheblich variieren, führte zwangsläufig zu der Frage, ob und inwieweit dafür (neben den individuellen Lernvoraussetzungen) schulische und familiale Umweltbedingungen verantwortlich gemacht werden können. Dabei ergaben sich z. T. überraschende Ergebnisse, die völlig konträr zu

weithin geteilten Alltagsvermutungen standen, z. B. dass man den »guten« (erfolgreichen) Lehrer anhand bestimmter Charaktereigenschaften erkennen könne (vgl. Abschn. 10.5.1). Große Beachtung fanden Untersuchungen über die »versteckten«, auf Anhieb nicht so einfach zu entdeckenden Auswirkungen von Lehrerurteilen auf die Leistungsentwicklung von Schülern (vgl. z. B. die Untersuchungen zum sog. Pygmalion-Effekt, besser bekannt als »sich selbst erfüllende Prophezeiung«).

## Studie

### Pygmalion-Effekt

In einer berühmten Untersuchung der beiden US-amerikanischen Psychologen Rosenthal und Jacobson (1971) wurde der Frage nachgegangen, ob in der Schule mit dem Phänomen der »*self-fulfilling prophecy*« gerechnet werden muss, dass also alleine die aus bestimmten Einstellungen der Lehrenden resultierenden Erwartungen bezüglich der künftigen Entwicklung einzelner Schüler deren Verhalten so stark beeinflussen, dass diese tatsächlich eintreten. In experimentellen Feldstudien in Grundschulklassen wurde den Klassenlehrern mitgeteilt, dass man mit neu entwickelten Tests Kinder identifizieren könne, die kurz vor einem intellektuellen Entwicklungsschub stünden. Die angeblich als »Aufblüher« identifizierten Kinder waren aber zufällig ausgewählt worden. Nach einem Jahr stellte sich heraus, dass die vermeintlichen Aufblüher ihren IQ tatsächlich signifikant stärker steigern konnten als Kinder aus der Kontrollgruppe.

Auch der Einfluss der familialen Umwelt wurde in empirischen Untersuchungen jetzt sehr viel genauer untersucht, als dies früher der Fall war. Ein Forschungsschwerpunkt war die Untersuchung der Auswirkungen des elterlichen Erziehungsstils, wobei insbesondere die Frage nach den schichtspezifischen Unterschieden großes Interesse fand (vgl. Abschn. 14.3.3).

**Neue Fachzeitschriften und Lehrbücher.** Die Ausweitung der Forschungsaktivitäten führte zu einem deutlichen Anstieg empirisch orientierter Publikationen, die allerdings noch relativ selten in internationalen englischsprachigen Zeitschriften veröffentlicht wurden. Dies war mit ein Grund dafür, dass in diesem Zeitraum zwei neue deutschsprachige Publikationsorgane gegründet wurden:

1969 die »Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie« (ZEPP), 1972 die »Unterrichtswissenschaft«.

In den 1970er-Jahren hatte sich zudem in vielen Bereichen der internationalen pädagogisch-psychologischen Forschung ein solides Fundament an neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen angesammelt, sodass es erneut an der Zeit war, den Wissensstand kritisch zu sichten, zu ordnen und einer interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Anfang der 1970er-Jahre wurde zu diesem Zweck unter der wissenschaftlichen Leitung von Franz E. Weinert, Carl-Friedrich Graumann, Heinz Heckhausen und Manfred Hofer ein Fernstudienprogramm entwickelt: das »Funkkolleg Pädagogische Psychologie«. An diesem Programm beteiligten sich mehr als 40.000 Hörer; ca. 15.000 Kollegiaten erwarben ein Zertifikat. Die überarbeiteten Studienbegleitbriefe und Sendetexte dieses Funkkollegs wurden in einem zweibändigen Taschenbuch zusammengefasst, welches ebenfalls große Verbreitung fand (Weinert, Graumann, Heckhausen & Hofer, 1974). Einen guten Einblick in die damalige fachinterne Diskussion über aktuelle Probleme und Perspektiven der Pädagogischen Psychologie gibt der von Brandtstädter, Reinert und Schneewind (1979) herausgegebene Sammelband.

## 2.2.6 Entwicklungstrends seit den 1980er-Jahren

Die Zeit seit den 1980er-Jahren ist durch eine Reihe von Ereignissen und allgemeinen Trends gekennzeichnet, die durch Veränderungen der allgemeinen Rahmenbedingungen für Forschung und Lehre im Bereich der Bildungsforschung und z. T. durch Schwerpunktverschiebungen der innerwissenschaftlichen Diskussion ausgelöst wurden.

**Stärkere Beteiligung an grundlagenorientierter Forschung.** Angestoßen durch die Bildungsreformen in den vorhergehenden Jahrzehnten waren Pädagogische Psychologen im Westen relativ stark in bildungspolitisch motivierte Forschungsprojekte eingebunden, die von Bundes- und Landesministerien in Auftrag gegeben wurden (z. B. Begleitforschung im Rahmen der verschiedenen Modellschulversuche). Als der Reformeifer Ende der 1970er-Jahre stagnierte, wurde auch die Finanzierung dieser Forschungsprogramme stark reduziert. Nach Baumert, Steinert und Weishaupt (1992) war die Gesamtzahl der empirischen Bildungsforschungspro-

jekte Ende der 1980er-Jahre nur noch halb so hoch wie zehn Jahre zuvor. Auch die Bereitschaft zur Teilnahme an internationalen Schulleistungsvergleichsstudien der IEA ließ vorübergehend nach: Die zweite Runde der Erhebungen (1982–1986) fand z.B. ohne deutsche Beteiligung statt. Im gleichen Zeitraum kam es jedoch zu einem deutlichen Zuwachs im Bereich der stärker grundlagenorientierten Forschung. Ein aussagekräftiger Indikator für diese Entwicklung ist die Zahl der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Forschungsvorhaben, die nach Baumert et al. (1992) in den 1980er-Jahren deutlich anstieg. Pädagogische Psychologen beteiligen sich seit dieser Zeit auch mit zunehmendem Erfolg an koordinierten Förderprogrammen der DFG (z.B. Schwerpunktprogramme; s. Übersicht), die durch ein vergleichsweise hohes Fördervolumen und mehrjährige Förderungszeiträume gekennzeichnet sind und einem sehr strengen Auswahlverfahren unterliegen.

### Übersicht

#### Schwerpunktprogramme der DFG mit Beteiligung Pädagogischer Psychologen seit den 1980er-Jahren

- ▶ Wissenspsychologie (1986–1992)
- ▶ Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung (1994–1999)
- ▶ Bildungsqualität von Schule (2000–2006)
- ▶ Netzbasierte Wissenskommunikation in Gruppen (2000–2006)
- ▶ Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen (2007–2013)

**Max-Planck-Institut.** Im Jahr 1981 wurde ein eigenes Max-Planck-Institut für psychologische Forschung gegründet, welches bis 2005 in München angesiedelt war. Es hatte neben dem seit 1963 bestehenden MPI für Bildungsforschung in Berlin insofern einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Pädagogischen Psychologie, als die beiden Gründungsdirektoren Franz Weinert (1930–2001; vgl. Abb. 2.5) und Heinz Heckhausen (1926–1988) ein starkes Interesse an pädagogisch-psychologischen Fragestellungen hatten. Das gilt in besonderer Weise für Weinert, der sich sowohl als Impulsgeber für innovative pädagogisch-psychologische Forschungsprojekte als auch als Repräsentant des Fachs in wichtigen Entscheidungsgremien (z.B. DFG) große

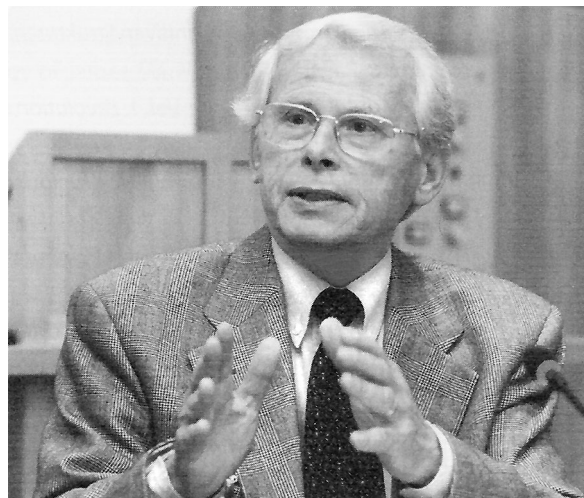


Abbildung 2.5 Franz Emanuel Weinert

Verdienste um die Entwicklung und das Ansehen dieses Fachs erworben hat.

Die relativ günstige personelle und finanzielle Ausstattung dieser Institute ermöglichte u.a. die Planung und Durchführung aufwendiger Längsschnittstudien, wie der LOGIK- und SCHOLASTIK-Studie in München oder des BIJU-Projekts in Berlin (s. Kasten). Außerdem boten die beiden Max-Planck-Institute optimale Bedingungen für die Pflege internationaler Kontakte und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

### Beispiele

#### Längsschnittstudien der Max-Planck-Institute

Die günstige Infrastruktur dieser Forschungseinrichtungen und neue Entwicklungen im Bereich der EDV-gestützten Datenerhebungs- und Auswertungsverfahren waren entscheidende Voraussetzungen für die Realisierung langfristig angelegter Längsschnittstudien.

**LOGIK- und SCHOLASTIK-Studie.** Die Längsschnittstudie LOGIK (Longitudinalstudie zur Genese individueller Kompetenzen) des MPI für psychologische Forschung in München verfolgte das Ziel, die menschliche Entwicklung in unterschiedlichen Bereichen zu untersuchen. Sie startete im Herbst 1984 mit ca. 4-jährigen Kindergartenkindern, deren Entwicklung in insgesamt neun Erhebungswellen und mehreren Nachuntersuchungen kontinuierlich verfolgt wurde. Die gesamte Studie erstreckt sich über

einen Altersbereich vom Vorschulalter bis ins junge Erwachsenenalter (vgl. Schneider, 2008). Eine mit LOGIK über gemeinsame Datenerhebungen eng verknüpfte, weiterführende Längsschnittstudie des Münchner Instituts war die 1987 begonnene SCHOLASTIK-Studie (Schulorganisatorische Lernangebote und Sozialisation von Talenten, Interessen und Kompetenzen). Ihr Ziel war die Beschreibung und Erklärung individueller Entwicklungsverläufe während der Grundschulzeit in Abhängigkeit von affektiven und kognitiven Eingangsbedingungen sowie von Merkmalen des schulischen Kontextes. Wichtige Befunde dieser Studie sind in Weinert und Helmke (1997) zusammenfassend dargestellt.

**BIJU-Studie.** Die mit der Wiedervereinigung Deutschlands verbundenen Reformen des Bildungssystems in der ehemaligen DDR waren Anlass für eine Längsschnittstudie über »Bildungsprozesse und psychosoziale Entwicklung im Jugendalter«, die unter Leitung von Jürgen Baumert am MPI für Bildungsforschung in Berlin im Schuljahr 1991/92 begonnen wurde. BIJU untersuchte Bildungskarrieren im Jugend- und frühen Erwachsenenalter in Abhängigkeit von unterschiedlichen institutionellen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Ein wichtiges Anliegen war die Sicherung institutioneller und individueller Ausgangsdaten für die Integration der Bildungssysteme der alten und neuen Bundesländer sowie die Beschreibung des Strukturwandels in den neuen Bundesländern mit seinen Auswirkungen auf zentrale Persönlichkeitsdimensionen. Die Längsschnittstudie verfolgte die Entwicklung der Schüler von der 7. Klassenstufe bis zum Schulabschluss und darüber hinaus bis in die ersten Jahre der Berufstätigkeit bzw. der beruflichen oder akademischen Ausbildung.

**Folgen der »kognitiven Wende«.** Im Zusammenhang mit der zunehmenden Kritik an den Prinzipien des Behaviorismus, der die psychologische Forschung in den USA lange dominierte, kam es bereits in den späten 1960er-Jahren zu einer paradigmatischen Neuorientierung, die im historischen Rückblick oft als »kognitive Wende« bezeichnet wird (s. Kasten).

## Unter der Lupe

### Kognitive Wende

Ausgangspunkt der sog. kognitive Wende war die Kritik am Behaviorismus und der daraus resultierenden strikt verhaltensorientierten Forschungskonzeption. Die Idee, das psychische Geschehen ausschließlich auf der Basis experimentell kontrollierter Beobachtungen des äußeren Verhaltens erschließen zu können, erwies sich als nicht tragfähig, und man hatte eingesehen, dass die meisten psychischen Phänomene nicht ohne einen Blick in die »Black Box« der inneren psychischen Prozesse erforscht werden können. Für eine umfassende Analyse des menschlichen Erlebens und Verhaltens müssen deshalb in erster Linie die Kognitionen im Handlungsablauf, also die kognitiv repräsentierten Ziele, Motive, Handlungsstrategien usw., erforscht und theoretisch rekonstruiert werden. Dabei wird unterstellt, dass der Mensch prinzipiell in der Lage ist, die subjektiven Bedingungsfaktoren des eigenen Handelns reflexiv zu registrieren und darüber auch hinreichend valide Aussagen zu erteilen.

Die Ideen der »kognitiven Psychologie« wurden zuerst in neuen Theorien zur menschlichen Informationsverarbeitung und zur Funktionsweise des menschlichen Gedächtnisses ausgearbeitet, die in Deutschland erst in den 1970er- und 1980er-Jahren aufgegriffen und weiterentwickelt wurden (Lindsay & Norman, 1972/1981). Auch im Bereich der Pädagogischen Psychologie führte die kognitive Wende zu einer nachhaltigen Veränderung der theoretischen Orientierungen und Forschungsschwerpunkte. Die Aussagen der behavioristischen Lerntheorien werden kaum noch beachtet (vgl. Abschn. 6.4), obwohl sie für Fragen der pädagogischen Verhaltenssteuerung ohne Zweifel nach wie vor eine nicht zu unterschätzende Relevanz besitzen (Steiner, 2006). Die Thematik des Lernens wird seitdem primär auf dem Hintergrund kognitiver Theorien der Gedächtnis- und Wissenspsychologie diskutiert (vgl. Kap. 7 und 9). Damit im Zusammenhang stehen Neuorientierungen im Kontext der modernen Lehr- und Unterrichtsforschung. Hier wurde z. B. das klassische »Prozess-Produkt-Paradigma« durch das »Novizen-Experten-Paradigma« abgelöst (vgl. Abschn. 10.5). Auch in der Motivationsforschung dominieren seitdem kognitive Modelle die wissenschaftliche Diskussion (vgl. Abschn. 8.2)



**Internationalisierung.** Im Westen war der wissenschaftliche Informationsaustausch nach dem Zweiten Weltkrieg über viele Jahrzehnte durch eine weitgehend einseitige Rezeption der in den USA entwickelten Theorien und Forschungsansätze geprägt. In den 1980er-Jahren ist hier eine deutliche Trendwende zu erkennen. Für Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen ist es heute selbstverständlich, dass man sich im Rahmen der Qualifizierung für eine akademische Karriere aktiv an der internationalen Diskussion beteiligt, indem man die eigenen Forschungsergebnisse auf internationalen Kongressen vorträgt und in renommierten englischsprachigen Zeitschriften publiziert. Auf der anderen Seite ist ein wachsendes Interesse ausländischer Wissenschaftler an den wissenschaftlichen Arbeiten in Deutschland und anderen europäischen Ländern zu verzeichnen. In vielen Forschungsfeldern gibt es längerfristig angelegte Kooperationen. Besonders zu erwähnen sind die verstärkten Anstrengungen zur Intensivierung des Gedankenaustausches und der Forschungskooperation auf europäischer Ebene. Ein Meilenstein war hier die Gründung der European Association for Research in Learning and Instruction (EARLI) im Jahr 1985 unter maßgeblicher Beteiligung deutschsprachiger Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. An den alle zwei Jahre stattfindenden Fachtagungen nehmen stets auch renommierte Fachleute aus den USA und anderen nichteuropäischen Ländern teil.

#### **Teilnahme an internationalen Schulleistungsstudien.**

Nach einer kurzen Unterbrechung in den 1980er-Jahren beteiligen sich deutsche Forschungseinrichtungen seit Mitte der 1990er-Jahre auch wieder aktiv an den internationalen Schulleistungsvergleichsstudien der IEA, z. B. der Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) im Jahr 1995. Seit Einführung der regelmäßig stattfindenden Erhebungen der OECD (z. B. PISA) sind deutschsprachige Wissenschaftler z. T. federführend in diese Untersuchungsprogramme eingebunden (Baumert & Stanat, 2010; vgl. Abschn. 13.4).

#### **Unter der Lupe**

##### **Folgen der deutschen Wiedervereinigung**

Ein herausragendes Ereignis war die Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten nach dem Fall der Berliner Mauer am 9. November 1989, die in fast allen wissenschaftlichen Einrichtungen radikale Veränderungen auslöste. In nur wenigen Jahren wurden

auch im Bereich der Psychologie und Pädagogik – von wenigen Ausnahmen abgesehen – sämtliche ostdeutschen Forschungseinrichtungen und Universitätsinstitute samt Personal »abgewickelt« und nach den im Westen etablierten Organisationsprinzipien und Qualitätskriterien neu eingerichtet. Die meisten Wissenschaftler dieser Disziplinen verloren ihre Stellen. Dies hatte u. a. zur Folge, dass die in der DDR entwickelten Denkansätze und Forschungstraditionen ohne eine gründliche kritisch-wissenschaftliche Diskussion jäh unterbrochen und nicht mehr weitergeführt wurden. Bei der Besetzung der frei gewordenen und neu geschaffenen Stellen an Universitäten und zentralen Forschungseinrichtungen kamen in den meisten Fällen Wissenschaftler aus dem Westen zum Zug.

#### **Wissenschaftliches Selbstverständnis der Pädagogischen Psychologie.**

Die Vielfalt der Querbezüge zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen und die nicht genau bestimmbar Grenzen des Gegenstandsbereichs der Pädagogischen Psychologie (vgl. Abschn. 1.1) waren seit den Anfängen der Pädagogischen Psychologie immer wieder ein Anlass, über das eigene wissenschaftliche Selbstverständnis zu reflektieren und über die künftige Ausrichtung dieses Fachs nachzudenken. Das war auch ein wichtiges Thema in den 1980er-Jahren. In der ersten Auflage dieses Lehrbuchs (Weidenmann & Krapp, 1986) äußerten sich z. B. namhafte Autoren (Jochen Brandtstädter, Heinz Heckhausen, Theo Herrmann, Rolf Oerter, Richard E. Snow, Franz E. Weinert) über die Zukunft der Pädagogischen Psychologie. In Verbindung mit der Neugründung der »Zeitschrift für Pädagogische Psychologie« im Jahr 1987 erschienen weitere Diskussionsbeiträge zu diesem Thema (Hofer, 1987; Oerter 1987).

Bei aller Heterogenität der Meinungen im Einzelnen sind sich die meisten Autoren seit den 1980er-Jahren darin einig, dass die Pädagogische Psychologie ein sowohl wissenschaftlich als auch gesellschaftlich bedeutsames Fach ist, das auf empirischer Grundlage pädagogisch bedeutsame Sachverhalte erforscht. Obwohl es enge Querbezüge zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen (z. B. Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung) gibt, orientiert sie sich doch in erster Linie an den wissenschaftlichen Grundlagen und Erkenntnissen der Psychologie.

## Zusammenfassung

- ▶ Schon im 19. Jahrhundert wurden Gymnasiallehrer von Professoren der Philosophie über psychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens unterrichtet und mussten somit pädagogisch-psychologisches Fachwissen erwerben.
- ▶ Die von Wilhelm Wundt begründete experimentelle Psychologie führte bereits am Ende des 19. Jahrhunderts zu starken Bestrebungen zur systematischen experimentellen Erforschung des schulischen Lehrens und Lernens. In der Zeit der Gründungsphase (bis ca. 1920) etablierte sich Pädagogische Psychologie als ein wichtiges (anwendungsorientiertes) Forschungs- und Lehrgebiet der Psychologie.
- ▶ Die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen war für die gesamte Psychologie durch konkurrierende Wissenschaftsauffassungen gekennzeichnet, die auch in der Pädagogischen Psychologie eine kontinuierliche Weiterentwicklung der ursprünglichen Ideen des experimentellen Forschungsansatzes verhinderten.
- ▶ Die Herrschaft der Nationalsozialisten in Deutschland (1933–45) hatte in mehrfacher Hinsicht schwerwiegende Folgen: Jüdische Wissenschaftler wurden vertrieben, der internationale wissenschaftliche Gedankenaustausch wurde unterbunden und die verbliebenen Wissenschaftler wurden gezwungen, sich dem politischen System anzupassen. Auf Betreiben der Wehrmachtpsychologie wurde 1941 für das Studium der Psychologie eine Diplomprüfungsordnung erlassen, mit Pädagogischer Psychologie als verpflichtendem Prüfungsfach.
- ▶ Nach dem Zweiten Weltkrieg kam es in beiden Teilen Deutschlands zunächst zu einer Restauration der in den 1930er-Jahren vorherrschenden Theorierichtungen. Die Spaltung Deutschlands hatte nach 1949 nicht nur zur Folge, dass sich die (Pädagogische) Psychologie in der BRD und der DDR an unterschiedlichen theoretischen Theorierichtungen orientierten (Behaviorismus vs. Kulturhistorische Schule), sondern auch, dass der wissenschaftliche Austausch stark begrenzt wurde.
- ▶ Im Westen hatte die Zeit der Bildungsreform in den 1960er-Jahren großen Einfluss auf die Pädagogische Psychologie. Sowohl die Akademisierung der Lehrerbildung für »Volksschullehrer« an Pädagogischen Hochschulen als auch die Einrichtung neuer Universitätsinstitute und außeruniversitärer Forschungszentren führte zu einer starken Erweiterung des Personals.
- ▶ Zu den für die pädagogisch-psychologische Forschung in Deutschland bedeutsamen Ereignissen und Entwicklungstrends in der jüngeren Geschichte (seit den 1980er-Jahren) zählen das zunehmende Gewicht kognitiver Theorien und die starke Beteiligung an aufwendigen nationalen und internationalen Forschungs- und Evaluationsprojekten. Die Wiedervereinigung hatte in Ostdeutschland sowohl eine völlige Neugestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen (Neubesetzung der Wissenschaftlerstellen) als auch die Übernahme westlicher Forschungstraditionen und Bewertungskriterien zur Folge.





## 3 Wissenschaftsverständnis und Wissenschaftskommunikation

Rainer Bromme • Dorothe Kienhues

- 3.1 Wissenschaftsverständnis und Wissenschaftskommunikation im Alltag**
- 3.2 Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsverständnis als Thema der Pädagogischen Psychologie**
- 3.3 Konkurrierende Geltungsbehauptungen und die Grenzen wissenschaftlichen Wissens**
  - 3.3.1 Epistemische Ursachen konkurrierender Geltungsbehauptungen
  - 3.3.2 Grenzen wissenschaftlichen Wissens: Socio-Scientific-Issues (SSI)
  - 3.3.3 Wissenschaft vs. Pseudowissenschaft
- 3.4 Wissenschaft in der öffentlichen Diskussion**
  - 3.4.1 Wissenschaftskommunikation als Diskurs
  - 3.4.2 Wissenschaftler als Wissenschaftskommunikatoren
  - 3.4.3 Journalisten als Wissenschaftskommunikatoren
  - 3.4.4 Medienformate der Wissenschaftsvermittlung und die Sonderrolle des Internets
  - 3.4.5 Aufhebung der Trennung zwischen Experten- und Laienwissen
- 3.5 Zwei grundlegende Strategien bei konkurrierenden Geltungsbehauptungen**
  - 3.5.1 Umschalten zwischen Plausibilitäts- und Vertrauensstrategie
  - 3.5.2 Epistemische Überzeugungen als Grundlage zum Umschalten zwischen den beiden Strategien
  - 3.5.3 Informationsrezeption aus Sicht der Persuasionsforschung
  - 3.5.4 Verarbeitungstiefe bei Plausibilitäts- und Vertrauensurteilen
- 3.6 Aspekte des Wissenschaftsverständnisses: Plausibilitätsurteile und Vertrauensurteile**
  - 3.6.1 Grundlagen von Plausibilitätsurteilen
  - 3.6.2 Grundlagen von Vertrauensurteilen
- 3.7 Öffentliche Wahrnehmung der Wissenschaft Psychologie**
- 3.8 Wissenschaftskommunikation als Anwendungs- und Forschungsfeld der Pädagogischen Psychologie**

Frau A., Mutter von Peter, macht sich Sorgen. Peter ist gerade eingeschult worden und er geht gerne zur Schule, aber er kommt ihr so zappelig vor. Er ist oft unaufmerksam und hört häufig nicht zu. Auch am Computer sitzt er gerne, aber dort auch eher unruhig. Beim Gespräch mit einer befreundeten Familie ist die Rede von ADHS, sie googelt diese Abkürzung und findet »Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung«. Bald stellen die Eltern fest, dass ADHS in Wissenschafts- und Ratgebersendungen ein sehr aktuelles Thema ist.

In der örtlichen Volkshochschule besuchen sie einen Abendvortrag des bekannten Psychiaters Prof. S. zu den Wirkungen von Fernsehen und Computer auf Kinder. Er erklärt, die Hirnforschung habe klar gezeigt, dass v. a. die Computernutzung bei Kindern die Ursache von Konzentrationsstörungen sei. Dazu zeigt er Bilder der Gehirne von Menschen und von Mäusen. Die Eltern sind sich uneinig, ob sie ihrem Sohn nun den Computer ganz verbieten sollen. Frau A. recherchiert daraufhin im Internet. Schnell entdeckt sie, dass andere Wissenschaftler die Thesen dieses Psychiaters heftig kritisieren. Obwohl sie nicht alles versteht, gewinnt sie doch den Eindruck, dass die Dinge möglicherweise nicht so einfach liegen, wie sie im Vortrag geschildert wurden. Außerdem gibt es offensichtlich

unter Wissenschaftlern ganz unterschiedliche Auffassungen darüber, wann man von Hyperaktivität sprechen sollte, wann sie eine Intervention erfordert und v. a. was das eigentlich ist. Sie wird auch zunehmend unsicher, ob es eher Mediziner (und wenn ja, dann welche?) oder eher Psychologen sind, an die man sich wenden sollte, wer also eigentlich für dieses Thema zuständig ist.

Die Lehrerin von Peter beschreibt ihn nicht als hyperaktiv. Im Gespräch stellt Frau A. dann jedoch fest, dass auch die Lehrerin unsicher ist, was es mit ADHS auf sich hat. Sie berichtet, dass im Lehramtsstudium zwar das Thema ADHS behandelt wurde, ihr aber der neue Forschungsstand dazu nicht bekannt sei. Vor allem aber sei sie im Studium gar nicht darauf vorbereitet worden, wie sie, wenn sich die Fachleute zu einem so wichtigen Thema so heftig widersprechen, denn nun selbst herausfinden könne, was richtig sei.

### 3.1 Wissenschaftsverständnis und Wissenschaftskommunikation im Alltag

Bei vielen Fragen der persönlichen Lebensführung merken wir schnell, dass wir auf wissenschaftlich begründetes Wissen angewiesen sind, wenn wir eine vernünftige Entscheidung treffen wollen. Das betrifft im persönlichen Bereich z. B. Gesundheit und Ernährung, Bildung und Erziehung, aber auch Fragen der persönlichen Altersvorsorge. Wir hören, dass manche Teebeutel mit Pflanzenschutzmitteln belastet sind, aber wir wissen nicht genau, wie viel davon noch verträglich ist. Natürlich fragen wir nicht persönlich beim Kauf eines Teebeutels einen Experten, aber wir wissen doch, dass wir dann, wenn wir Entscheidungen richtig treffen wollen, eigentlich auf wissenschaftlich begründetes Wissen angewiesen wären.

Die politische Teilhabe als Bürger fordert uns ebenfalls Urteile ab, die ein wissenschaftlich begründetes Verständnis unserer natürlichen, sozialen und kulturellen Umwelt voraussetzen. Fragen des Umweltschutzes, der Gentechnologie, der Ökonomie, der Gestaltung von Bildungs- und Kultureinrichtungen usw. brauchen politische Antworten. Diese lassen sich nicht alleine aus wissenschaftlichen Erkenntnissen ableiten, weil es dabei auch um Ziele und Interessen (oder Interessenkonflikte) geht. Jedoch basieren die politischen Antworten auf Problembeschreibungen, Prognosen und Lösungsmöglichkeiten, die nur mit wissenschaftlichen Methoden zu erstellen sind. Die Öffentlichkeit interessiert sich für wissenschaftsbasiertes Wissen also im Zusammenhang mit der Lösung praktischer Probleme. Eine 2010 durchgeführte repräsentative Umfrage in den 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (Eurobarometer, 2010) zeigt, dass z. B. auf die Frage, ob die Wissenschaft einmal

Antworten auf alle Fragen liefern wird, eine Mehrheit in Europa die Meinung vertritt, dass die Wissenschaft einen hilfreichen Beitrag dazu leisten kann. So vertreten z. B. 54 % die Meinung, dass die Wissenschaft eine Lösung für sämtliche Umweltprobleme bereitstellen kann. Immerhin denken noch 22 % der Befragten, dass Wissenschaft und Technologie *jedes* Problem lösen können.

Dabei benötigen wir wissenschaftliches Wissen nicht nur bei konkreten Entscheidungen (wie im Eingangsbeispiel: Darf Peter noch am Computer spielen?), sondern auch bereits für ein grundlegendes Verständnis der Umwelt im weitesten Sinne. Die Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften liefern das Material, mit dem in modernen Gesellschaften die natürliche, soziale, kulturelle und technische Umwelt wahrgenommen wird, mit dem über sie gesprochen und gedacht wird. Die Wissenschaften beeinflussen die Weltsicht in modernen Gesellschaften. Man spricht daher auch von Wissensgesellschaften (Stehr, 1994).

#### Die Rolle der kognitiven Arbeitsteilung

Die große Abhängigkeit von wissenschaftlich begründetem Wissen und die Prägung unserer Weltsicht gehen mit einer Zunahme des wissenschaftlichen Wissens einher. Zugleich nimmt die Spezialisierung zu. Die Struktur der wissenschaftlichen Disziplinen verändert sich, es entstehen neue Teildisziplinen und neue Methoden eröffnen neue Perspektiven auf bekannte Probleme. Ein Beispiel ist die Entwicklung bildgebender Verfahren (z. B. Magnetresonanztomografie) in den Neurowissenschaften. Die mit diesen Methoden erzielten Ergebnisse eröffnen neurowissenschaftliche Perspektiven für einige pädagogisch-psychologische Fragen (Hruby, 2012). Die Wissenszunahme und die Spezialisierung verstärken eine paradoxe Anforderung, die in unserem Eingangsbeispiel bereits deutlich wurde: Als Laien (in fast allen

Gebieten) müssen wir vielfältige Entscheidungen treffen und sind dabei auf wissenschaftliches Wissen angewiesen, das (zu erheblichen Teilen) unsere eigenen Verständnis- und Urteilsmöglichkeiten übersteigt. Im Bereich der Medizin ist dieses Paradox besonders deutlich. Ein medizinischer Eingriff setzt die Zustimmung des Patienten voraus, zugleich hat man als Patient gar nicht das Fachwissen, um darüber urteilen zu können, ob dieser Eingriff oder eben eine andere Maßnahme die richtige wäre. Diese paradoxe Situation stellt sich überall dort, wo es kognitive Arbeitsteilung gibt, d. h., wo wir als Laien von wissenschaftlichem Wissen abhängig sind (Bromme, Kienhues & Porsch, 2010).

#### Definition

Als **kognitive Arbeitsteilung** bezeichnen wir, dass Menschen Wissens Elemente (z. B. Begriffe, Erklärungen, Daten) nutzen und sich dabei darauf verlassen, dass es andere (Experten) gibt, die über ein tieferes Verständnis dieser Wissens Elemente verfügen und für deren Gültigkeit garantieren.

Es geht dabei also immer um Wissens Elemente, deren Gehalt dem Nutzer zu einem gegebenen Zeitpunkt nur teilweise zugänglich ist. Die Nutzung des Wissens meint hier die begriffliche Untergliederung der Welt (kategoriale Wahrnehmung) sowie Problemlösen, Kommunikation und Kooperation. Nicht nur im privaten Alltag, sondern auch in vielen Berufen nutzen wir wissenschaftliches Wissen, und auch diese Nutzung basiert oft auf kognitiver Arbeitsteilung. So ist auch das professionelle Handeln von Lehrenden (im besten Fall) eine Nutzung psychologischen, pädagogischen und fachdidaktischen Wissens (Bromme, 2014). Dafür ist es nicht erforderlich (und praktisch auch nicht zu erwarten), dass Experten des Unterrichtens die wissenschaftlichen Grundlagen dieses Wissens in der Tiefe und in dem Detail kennen und verstehen wie die Wissenschaftler, die diese Grundlagen »produziert« haben. Vielmehr sind auch sie auf eine kognitive Arbeitsteilung zwischen ihnen als den Unterrichtsexperten und den Forschern als den Wissenschaftsexperten angewiesen. Damit wird auch deutlich: Die Unterscheidung zwischen Experten und Laien ist graduell und sie gilt jeweils immer nur für einen bestimmten Wissensbereich.

## 3.2 Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsverständnis als Thema der Pädagogischen Psychologie

Wissenschaftskommunikation und -verständnis stellen in wissenschaftsbasierten Gesellschaften eine große Herausforderung für alle Bürgerinnen und Bürger dar, und sie sind in mehrfacher Hinsicht ein Thema für die Pädagogische Psychologie.

Pädagogisch-psychologisches Wissen ist sowohl für Entscheidungen der täglichen Lebensführung als auch für gesellschaftliche Themen relevant. So wird beispielsweise die politische Debatte um eine Verbesserung des Schulsystems mit Argumenten geführt, in denen auf wissenschaftliche Befunde der Bildungsforschung verwiesen wird (z. B. Ergebnisse der internationalen Schulleistungsvergleiche wie PISA; vgl. Abschn. 13.4). Die Pädagogische Psychologie muss sich also mit der Aufgabe auseinandersetzen, ihre Ergebnisse an die Öffentlichkeit zu vermitteln und diese zu begründen. Dies müssen andere Wissenschaften natürlich auch, und zwar insbesondere dann, wenn ihre Ergebnisse für das Leben der Menschen praktisch bedeutsam sein können (z. B. die Medizin oder die Physik). Es gibt aber einige Besonderheiten, die die Psychologie von den meisten anderen (Natur-)Wissenschaften unterscheidet (s. Abschn. 3.7). Die Psychologie kann durch Wissenschaftskommunikation ihren Forschungsgegenstand selbst unmittelbar verändern, was z. B. in der Physik nicht möglich ist. Die Wechselwirkungen zwischen Elektronen lassen sich nicht davon beeindrucken, was Wissenschaftler über sie berichten; die Wechselwirkungen zwischen Eltern und Kindern können dagegen durchaus davon beeinflusst werden, was Wissenschaftler darüber in der Öffentlichkeit vermitteln.

**(Pädagogisch-)psychologische Forschung.** Die *Bewältigung* der kognitiven Arbeitsteilung umfasst die Rezeption abstrakten wissenschaftlichen Wissens. Sie beinhaltet weiterhin Kommunikationsprozesse unter Laien und zwischen Experten und Laien sowie die Nutzung unterschiedlicher Medien. Es geht also um Wissensvermittlung, Verstehen und Kommunikation sowie Prozesse des Lernens – allesamt klassische Themen der Pädagogischen Psychologie. Jedoch, wie wir noch zeigen werden, geht es um diese Konstrukte in anderer Weise als in Schule und Hochschule, und weder Wissenschaftler noch Laien fassen Wissenschaftskommunikation bzw.

-verständnis (zumindest primär) als Prozesse des Lehrens und Lernens auf. Es geht darüber hinaus auch um Überzeugungen, Glaubwürdigkeit und Vertrauen. Im Zusammenhang mit Wissenschaftsverständnis und Lernen werden solche Konstrukte von der Pädagogischen Psychologie bislang kaum betrachtet, schließlich sollen Schüler z. B. die Newtonschen Gesetze nicht glauben, sondern verstehen. Allerdings sind Überzeugungen und auch Vertrauen durchaus auch bei der Verarbeitung wissenschaftsbezogener Informationen und bei der Entwicklung von Wissenschaftsverständnis beteiligt (s. Abschn. 3.5 und 3.6).

Es handelt sich also bei Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsverständnis um interessante und aktuelle Forschungsgebiete für die Pädagogische Psychologie (wie auch die Entwicklungs-, Sozial- und Medienpsychologie). Die Pädagogische Psychologie kann vielfältige Anregungen dafür geben, wie die Wissenschaftsvermittlung und -rezeption und somit das Wissenschaftsverständnis zu verbessern sind. Dazu gehören beispielsweise Forschungsergebnisse zu den persönlichen Voraussetzungen des Wissenserwerbs (z. B. kognitive Fähigkeiten, Vorwissen sowie Motivation und Einstellungen; vgl. Kap. 7 und 8), zu den Prozessen des Lehrens und Lernens (vgl. Kap. 9 und 10) oder zur Nutzung von Medien (vgl. Kap. 12), die für das Wissenschaftsverständnis im Alltag und im Beruf ebenso bedeutsam sind wie für das Lehren und Lernen in institutionellen Lernumgebungen (z. B. in Schule und Hochschule; vgl. Kap. 13 bis 18).

**Pädagogisch-psychologische Beratung.** Die Bewältigung der kognitiven Arbeitsteilung ist auch in der pädagogisch-psychologischen Beratung (vgl. Abschn. 20.1) gefordert und das Wissenschaftsverständnis der Klienten wird oft zum Beratungsthema. Wenn Sie als Psychologin oder Psychologe Eltern oder auch Lehrer beraten, dann werden Sie mit einer ähnlichen Situation konfrontiert werden, wie wir sie in unserem Eingangsbeispiel beschrieben haben. Die Problemanalyse wie auch die Interventionsvorschläge der pädagogisch-psychologischen Berater werden von den Klienten verglichen mit dem, was sie z. B. im Internet als neueste wissenschaftliche Befunde gelesen haben. Oft weicht das von dem ab, was nach Ihrer Kenntnis wissenschaftlich gut begründet und praktisch nützlich ist. Wer pädagogisch-psychologische Beratung anbietet, sollte also selbst verstehen,

wieso wissenschaftliches Wissen manchmal eindeutig und manchmal widersprüchlich erscheint, aber dennoch eine verlässliche Grundlage für das Beratungshandeln ist. Wer berät, sollte selbst über ein Verständnis der Vielfalt an wissenschaftsbasierten Informationen verfügen, die seinen Klienten heute zur Verfügung stehen. Dann können Sie die wissenschaftsbasierten Informationen, mit denen Ihre Klienten argumentieren, besser verstehen und zugleich argumentativ damit umgehen, dass es zu vielen Fragen mehr als eine wissenschaftlich begründete Antwort gibt.

**Fachliche Weiterbildung.** Wenn Sie unterrichten (z. B. als Lehrer), ist es erforderlich, dass Sie sich in zweifacher Hinsicht über die Fortschritte in »Ihren« Bezugswissenschaften auf dem Laufenden halten: Zum einen betrifft das neue Entwicklungen in den Disziplinen, die Ihren Unterrichtsfächern zugrunde liegen (wie die Germanistik für den Deutschunterricht), und in den Fachdidaktiken. Zum anderen sollten Sie auch einen Überblick über die Entwicklungen in den Fächern behalten, die Sie selbst nicht vertreten, die aber an der Schule unterrichtet werden. Dies ist schon deshalb wichtig, weil nur so fachübergreifende Bezüge im Unterricht hergestellt werden können. Dafür können Sie natürlich die Fachliteratur in den jeweiligen Disziplinen lesen. Aber dazu fehlt meist die Zeit und es ist schwierig, sich in den jeweiligen Fachdiskussionen zurechtzufinden. In den meisten akademischen Berufen ist es heute kaum noch möglich, dass Praktiker alle relevanten Entwicklungen in ihren Bezugsdisziplinen in der Originalliteratur verfolgen. Deshalb bleibt ihnen oft gar keine andere Wahl, als auf populärwissenschaftliche Informationsangebote zurückgreifen. Und dafür ist es nützlich, die Prozesse und Bedingungen der Wissenschaftsvermittlung an die Öffentlichkeit zu kennen. Auch in Bezug auf die Wissenschaften, die »Ihren« eigenen Fächern zugrunde liegen, ist es hilfreich, wenn Sie mit den Problemen der Wissenschaftskommunikation für die Öffentlichkeit vertraut sind.

Für dieses Kapitel möchten wir anmerken, dass sich die Mehrzahl der vorliegenden empirischen Studien zu Wissenschaftskommunikation und -verständnis auf die Naturwissenschaften, einschließlich der Medizin, bezieht. Wir ziehen also immer wieder Studien heran, bei denen es nicht um das Verständnis der Wissenschaft Psychologie geht. Im Abschnitt 3.7 diskutieren wir einige Besonderheiten des öffentlichen Verständnisses der Psychologie.

### 3.3 Konkurrierende Geltungsbehauptungen und die Grenzen wissenschaftlichen Wissens

Als Frau A. aus unserem Eingangsbeispiel nach Informationen zu den möglichen Ursachen der Unruhe ihres Sohns Peter sucht, muss sie feststellen, dass es darauf keine einfache Antwort gibt und dass die Wissenschaftler sehr unterschiedliche oder gar gegensätzliche Auffassungen vertreten. Dies entsprach nicht ihren Erwartungen an gute Wissenschaft, und der Vortrag von Prof. S. enthielt auch keine Hinweise darauf, dass es ernstzunehmende Gegenpositionen zu den vorgetragenen Ergebnissen geben könne. Für ein angemessenes Wissenschaftsverständnis ist es wichtig zu verstehen, dass und warum wissenschaftliches Wissen veränderlich und manchmal widersprüchlich ist (s. Abschn. 3.3.1). Außerdem ist ein Verständnis von den Grenzen wissenschaftlichen Wissens – und seiner unmittelbaren Anwendbarkeit – unerlässlich (s. Abschn. 3.3.2).

#### 3.3.1 Epistemische Ursachen konkurrierender Geltungsbehauptungen

Tatsächlich gehören Unsicherheiten, Kontroversen und die fortdauernde Revision von dem, was als gültig angenommen wird, zum Alltag wissenschaftlicher Wissensproduktion und sie führen zu konkurrierenden Geltungsbehauptungen (Weingart, 2005).

##### Definition

Als **konkurrierende Geltungsbehauptungen** bezeichnen wir sowohl ausdrückliche Widersprüche zwischen den wissenschaftlichen Aussagen unterschiedlicher Experten als auch Inkohärenzen, die sich daraus ergeben, dass gleiche Phänomene aus unterschiedlichen theoretischen Perspektiven diskutiert werden. Diese Aussagen können Forschungsergebnisse, theoretische Annahmen, Methoden oder Randbedingungen von Ergebnissen betreffen – also all das, was wissenschaftliches Wissen ausmacht.

Die prinzipielle Revidierbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse und die Tatsache, dass es zu vielen wissenschaftsbezogenen Fragen, die Laien interessieren, ganz unterschiedliche wissenschaftliche Aussagen gibt, tra-

gen zu der Herausforderung der kognitiven Arbeitsteilung bei. Warum gibt es überhaupt Widersprüche zwischen Wissenschaftlern? Betrachten wir zuerst die Ursachen, die unmittelbar mit der Produktion wissenschaftlicher Erkenntnis zusammenhängen.

**Wissenschaftlicher Fortschritt.** Wissenschaftliches Wissen ist in sehr unterschiedlichem Sinne »wahr«, und diese Wahrheit ist insofern immer vorläufig, als sie vom Konsens unter Wissenschaftlern abhängig ist (vgl. Abschn. 1.2.1). Dabei gibt es natürlich sehr viel wissenschaftliches Wissen, das sehr gut überprüft ist und das insgesamt zu vielen Themen ein in sich kohärentes Bild zeichnet. Dann muss man *praktisch* den Vorbehalt der Vorläufigkeit und Revidierbarkeit nicht mehr berücksichtigen, kann sich also auf dieses Wissen verlassen, auch wenn dieser Vorbehalt prinzipiell, d.h. in einem wissenschaftslogischen Sinne, immer gültig bleibt. Beispiele dafür sind unser Wissen über Naturkonstanten, grundlegende Gesetze der Mechanik in der Physik, mathematische Axiome oder in der Psychologie z.B. das Wissen über die visuelle Wahrnehmung oder die Ergebnisse über Effekte von Gruppen auf persönliche Urteile. Um solcherart Wissen gibt es keine Diskussionen und meistens wird das, was in Lehrbüchern des jeweiligen Fachs aufgenommen wird, aus solchem Wissen zusammengestellt. Daneben gibt es aber wissenschaftliches Wissen, das in einem ganz unmittelbaren Sinne vorläufig ist, weil es z.B. gerade entwickelt und überprüft wird, also weitere Daten und Einsichten es wiederum verändern könnten. Es ist unter Wissenschaftshistorikern und Wissenschaftsphilosophen umstritten, wie sehr dieser Fortschritt als Kumulation von immer mehr Erkenntnis beschrieben werden kann oder eher als Umformung und Austausch der »alten« gegen die »neuen« Theorien. Es besteht jedoch weitgehend Einigkeit darüber, dass wissenschaftliches Wissen im Grundsatz immer revidierbar ist.

**Wissenschaftliche Methoden.** In den Natur- und den Sozialwissenschaften sind wissenschaftliche Daten das Ergebnis eines Messprozesses, der wiederum mit bestimmten Methoden durchgeführt und aus der Perspektive bestimmter theoretischer Annahmen gestaltet wurde (vgl. Kap. 4). Die Daten gewinnen ihre Bedeutung nur in Bezug auf die jeweilige Theorie. Wissenschaftliche Methoden sind zu einem erheblichen Maße nichts anderes als Maßnahmen zur Vermeidung von Irrtümern. So wurde z.B. in der Medizin der sog. Doppelblindversuch entwickelt, um das Problem der Beeinflussung von Mes-



sungen durch den Messenden methodisch zu beherrschen: In Studien zur Wirksamkeit von Medikamenten ist es gängig, dass nicht nur die Patienten nicht wissen, welches Präparat sie bekommen (in der Regel wird ein neues Medikament gegen ein Placebo, d. h. ein Präparat ohne Wirkung, getestet), sondern auch die behandelnden Mediziner nicht wissen, welcher Studienteilnehmer welches Präparat bekommt. Die Psychologie hat solche Effekte der Erwartungen bei allen Beteiligten (Untersuchungsleiter wie auch Probanden) auf die Ergebnisse vielfach zeigen können (Rosenthal, 1994).

Um die Vermischung (Konfundierung) von Ursachen zu verhindern, verwendet man auch in der Psychologie oft recht komplexe Versuchspläne mit Kontrollgruppen (vgl. Abschn. 4.3.3). Das Aufspüren und die Beherrschung derartiger Fehlerquellen machen den Großteil der praktischen Arbeit von Wissenschaftlern aus. Dabei kann es an vielen Stellen zu Widersprüchen und Unsicherheiten kommen. Dumanoski, Farland und Krimsky (1999) unterscheiden z. B. ungenügende Daten, widersprüchliche Daten, verschiedene Interpretationen von Daten, Unklarheit über Kausalitäten sowie Unsicherheit über die Vorhersagekraft von Modellen als mögliche Ursachen für die Unsicherheit von Forschungsergebnissen.

**Wissenschaftliche Paradigmen.** Die Theorien und der Gebrauch von Messmethoden folgen wiederum allgemeineren Annahmen, die auch als Paradigmen bezeichnet werden. Zum Beispiel wird in der Lernpsychologie zwischen dem behavioristischen und dem kognitiven Paradigma unterschieden (vgl. Abschn. 6.4). Dieses Wechselspiel zwischen Daten, Messmethoden, spezifischen Theorien und allgemeinen Hintergrundannahmen umfasst auch bereits die Definition dessen, was eigentlich die genaue Forschungsfragestellung und damit den Untersuchungsgegenstand ausmacht. Es ist deshalb sogar unter Wissenschaftsphilosophen durchaus umstritten, in welchem Sinne eigentlich neue Erkenntnisse alte widerlegen können, wenn die neuen eben häufig nicht nur neue Erklärungen für bekannte Fragestellungen bieten, sondern die »Lösung« alter Probleme genau darin besteht, dass die Fragestellungen neu definiert und sozusagen verschoben werden. So bieten z. B. die Forschungen im behavioristischen und im kognitiven Paradigma nicht einfach unterschiedliche Antworten auf die Frage, was eigentlich »Lernen« bewirkt, sondern sie beschäftigen sich auch mit ganz unterschiedlichen Arten des Lernens (vgl. auch Abschn. 6.4).

Viele praktische Problemstellungen, zu denen Laien nach wissenschaftsbasierten Problemlösungen suchen, sind außerdem so komplex, dass die Antworten aus unterschiedlichen Fächern kommen müssen. Hier gilt noch mehr, dass die Unterschiede bei Daten, Methoden, Theorien und schließlich Paradigmen zwischen den Fächern den Eindruck von Widersprüchen machen, selbst dann, wenn es sich um komplementäre und nicht um konkurrierende Geltungsbehauptungen handelt.

Die voranstehenden drei Ursachen für konkurrierende Geltungsbehauptungen sind Gegenstand umfassender wissenschaftsphilosophischer Kontroversen wie auch wissenschaftssoziologischer Analysen, bei denen z. B. die Arbeit in Forschungslaboren beobachtet wird (z. B. Knorr-Cetina, 1984). Solche Analysen zeigen, dass sich das, was hier voranstehend getrennt aufgelistet wurde, in der Praxis der wissenschaftlichen Arbeit vermischt. Sie zeigen aber auch, dass es im Wissenschaftsbetrieb gut eingespielte Mechanismen gibt, mit deren Hilfe derartige Widersprüche immer wieder aufgelöst, d. h. entschieden werden können. Ein solcher Mechanismus ist die Publikation von Forschungsergebnissen, über die in kollegialer Beurteilung entschieden wird. Diese Beurteilung orientiert sich ihrerseits an allgemein akzeptierten und aus der Perspektive der jeweiligen Paradigmen bewährten wissenschaftlichen Standards und Verfahrensweisen. Es liegt also geradezu in der Natur wissenschaftlicher Arbeit, dass sie immer wieder auch Widersprüche produziert, diese wieder auflöst, neue produziert und so fort. Umso schwieriger ist es für den Außenstehenden, die Gründe für Widersprüche zwischen Wissenschaftlern so umfassend zu verstehen, dass sie sich ein eigenes Urteil darüber bilden können, welche Position vermutlich die besseren Argumente hat.

**Erklärungs- vs. Veränderungswissen.** Wenn es um praktische (persönliche oder gesellschaftliche) Problemstellungen geht, gibt es noch eine weitere Ursache für konkurrierende oder zumindest komplementäre Geltungsbehauptungen: Es gibt nur einen indirekten Zusammenhang zwischen Theorien und Daten, die Sachverhalte beschreiben und erklären (Beschreibungs- und Erklärungswissen), und solchen, die gezielte Veränderungen im Sinne von Interventionen begründen (Veränderungswissen; s. auch Abschn. 1.2.4). Auch Wissenschaftler, die sich in der Problembeschreibung und der Problemerkklärung einig sind, können durchaus zu unterschiedlichen und widersprüchlichen Interventionsempfehlungen kommen. Aus der Analyse von Ur-

sachen eines bestimmten Sachverhalts folgt nicht zwingend auch ein Ansatz der Veränderung.

Häufig gibt es ganz unterschiedliche Möglichkeiten, auf eine bestimmte Problemstellung zu reagieren. Betrachten wir dazu das Eingangsbeispiel. Selbst wenn es zutreffen sollte, dass die Dauer der Computernutzung mit einer Reduktion von Konzentrationsfähigkeit einhergeht, kann man daraus sehr unterschiedliche Konsequenzen ziehen: Man kann empfehlen, die Computernutzung zeitlich zu reduzieren, sie anders zu gestalten oder das Kind dabei zu begleiten und zu unterstützen. Natürlich kann man auch derartige Interventionen wissenschaftlich überprüfen, aber dies ist dann eine eigene Forschungsaufgabe und deren Wirksamkeit ergibt sich nicht aus dem bloßen Nachweis des Zusammenhangs von Nutzungsdauer und Konzentrationsfähigkeit.

### 3.3.2 Grenzen wissenschaftlichen Wissens: Socio-Scientific-Issues (SSI)

**Normative Entscheidungen.** Neben den epistemischen Ursachen für konkurrierende Geltungsbehauptungen, die aus wissenschaftslogischen Gründen unvermeidlich und in der Praxis des Wissenschaftsalltags auch weitgehend unproblematisch sind, gibt es ein weiteres Problem bei der Anwendung wissenschaftlichen Wissens auf praktische Tätigkeitsfelder. Es resultiert aus der Tatsache, dass für viele praktische Probleme, die nach wissenschaftsbasierten Lösungen verlangen, mit *rein* wissenschaftlichen Methoden und Ergebnissen gar keine Lösung gefunden werden kann, weil sie eigentlich Mischungen von ethischen, moralischen und politischen Fragen mit wissenschaftlichen Fragen sind. Es geht dabei im weitesten Sinne immer auch um Wertentscheidungen; wir sprechen deshalb nachfolgend von normativen Entscheidungen. Die Eltern von Peter in unserem Eingangsbeispiel würden ihrem Sohn den Computer möglicherweise schon deshalb nicht verbieten wollen, weil sie ihn nicht dadurch kränken wollen, dass sie ihm etwas vorenthalten, was seine Mitschüler alle haben. Dies ist eine normative Entscheidung, die ganz unabhängig von dem wissenschaftlich begründeten Erkenntnisstand zu treffen ist.

Im Umgang mit wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen tauchen immer wieder auch solche Fragestellungen auf, die nicht nach rein innerwissenschaftlichen Kriterien beantwortet werden können. »Klassische« Beispiele aus dem Bereich der Naturwissenschaften sind

etwa die Auseinandersetzung um die Gentechnologie oder die Nuklearenergie. Beide Themen umfassen in erheblichem Maße normative Entscheidungen, da sie Risiken beinhalten, die einer auch normativen Bewertung bedürfen (z. B.: Wie schwer wiegt ein Schadenfall? Wer mutet wem – etwa zukünftigen Generationen – das Risiko welcher Schäden zu?).

Solche Problemstellungen bezeichnet Sadler (2011) und mit ihm eine ganze Gruppe von empirisch orientierten Fachdidaktikern des naturwissenschaftlichen Unterrichts als Socio-Scientific-Issues.

#### Definition

**Socio-Scientific-Issues (SSI)** sind gesellschaftliche Problemstellungen, die vielfältige Bezüge zu (natur-)wissenschaftlichen Theorien und Methoden haben, die aber nicht rein innerwissenschaftlich gelöst werden können.

Es handelt sich also um Fragestellungen, die keine einfache und abschließende Lösung ermöglichen, bei denen aber die Auswahl zwischen mehreren plausiblen Lösungen besteht; und diese Auswahl *kann* (die Vertreter dieses Ansatzes meinen: *sollte*) »informiert« durch (natur-)wissenschaftliches Wissen erfolgen.

**SSI in der Pädagogischen Psychologie.** Diese Verknüpfung von wissenschaftlichen und normativen Fragen betrifft auch Sozial- und Geisteswissenschaften, gerade auch die Pädagogische Psychologie. Erziehung und Bildung als Anwendungsfeld pädagogisch-psychologischen Wissens sind eng mit Wertfragen und mit Fragen zur Gültigkeit gesellschaftlicher Normen verwoben. Ein Beispiel ist die lange anhaltende Debatte um die Struktur des Schulsystems (vgl. Abschn. 16.3.1). Ob es sinnvoll ist, Schüler bereits nach vierjähriger Grundschule unterschiedlichen weiterführenden Schulen zuzuweisen, ist eine Frage, die nicht nur auf der Basis wissenschaftlicher Befunde entschieden wird und die auch ohne Wertentscheidungen nicht entschieden werden kann. Es ist unmittelbar ersichtlich, dass widersprüchliche Geltungsbehauptungen bei SSI im Zusammenhang mit Bildung und Erziehung sehr häufig auftreten.

Die Trennung zwischen den ethischen, moralischen, politischen und den wissenschaftlichen Aspekten ist oft auch deshalb nicht einfach, weil Wissenschaftler, die Daten und Befunde zu SSI beisteuern, in der Regel auch selbst Positionen zu den normativen Fragen haben

(Bromme & Prenzel, 2014). Viele Wissenschaftler sehen sich durchaus auch als Akteure in den gesellschaftlichen Debatten um die SSI, die ihr Fachgebiet betreffen (Grundmann & Stehr, 2011).

wissenschaftlich akzeptiertes Erklärungsmodell für den Zusammenhang zwischen klimatischen Lebensbedingungen, genetischer Ausprägung und individueller und sozialer Entwicklung betrachtet. Sie wurde dann in Deutschland als wissenschaftliche Begründung für den Holocaust genutzt (Grundmann & Stehr, 2011).

### 3

#### 3.3.3 Wissenschaft vs. Pseudowissenschaft

Wenn Laien wissenschaftsbasierte Antworten auf praktische Fragen suchen und erst recht wenn es um das allgemeine Verständnis von Ereignissen und Zusammenhängen geht, dann finden sie zu vielen Themen nicht nur wissenschaftsbasierte Geltungsbehauptungen, sondern auch Aussagen, die durch Glaubenssysteme aller Art begründet werden. Soweit diese Glaubenssysteme ihre Geltung unter Bezug auf wissenschaftliche Theorien und v. a. Methoden behaupten, diese aber de facto nicht gelten lassen, bezeichnet man sie als Pseudowissenschaft. Beispiele dafür sind Astrologie, Parapsychologie oder Phrenologie (d. h. eine Lehre, nach der sich aus der Schädelform Charaktereigenschaften und Verhaltensprognosen ableiten lassen). Diese Beispiele sind leicht als Pseudowissenschaft zu erkennen, weil dabei bereits die Realität des Forschungsgegenstandes (z. B. Einflüsse der Sternkonstellationen auf das Leben der Menschen) mit guten Gründen bestritten werden kann. Die Grenzen sind aber nicht immer anhand der Frage zu ziehen, ob es das behauptete Phänomen überhaupt gibt. Häufig werden tatsächlich existierende Phänomene pseudowissenschaftlich gedeutet (z. B. Biomagnetismus, interpersonelle Unterschiede der Handschrift oder die Wirkung der Behandlung von Krankheiten mit homöopathischen Methoden). Hier ist die Abgrenzung v. a. deshalb nicht so einfach, weil sie sich auf die Überprüfung oder gar die Frage der prinzipiellen Überprüfbarkeit der pseudowissenschaftlichen Erklärungsmodelle beziehen muss. Goldacre (2011) bietet eine gut lesbare Übersicht mit vielen Beispielen, ebenso die Internetseiten von Vereinigungen, die sich der Kritik von Pseudowissenschaft verschrieben haben (z. B. [www.worldskeptics.org](http://www.worldskeptics.org)).

Allerdings zeigt der historische Rückblick, dass sich die Auffassung darüber, was als Pseudowissenschaft gilt, immer wieder ändert; und diese Entwicklung ist nicht nur vom innerwissenschaftlichen Fortschritt abhängig. Ein Beispiel dafür ist die Rassenlehre, die heute klar als Pseudowissenschaft gewertet wird. Sie wurde aber bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts in vielen Ländern (nicht nur im nationalsozialistischen Deutschland) als

#### 3.4 Wissenschaft in der öffentlichen Diskussion

Im Folgenden stellen wir einige wesentliche Strukturen der Wissenschaftskommunikation vor. Hierbei wird v. a. deutlich, dass Wissenschaftskommunikation auf verschiedenen Wegen erfolgen kann (Abschn. 3.4.1) und durchaus als eine Alltagserscheinung guter wissenschaftlicher Praxis zu bezeichnen ist (Abschn. 3.4.2). Außerdem gehen wir auf die Rolle der Journalisten (Abschn. 3.4.3) sowie verschiedener Medienformate in der Wissenschaftskommunikation (Abschn. 3.4.4) ein.

##### 3.4.1 Wissenschaftskommunikation als Diskurs

Was in der Wissenschaft geschieht und was Wissenschaft zu persönlichen und zu gesellschaftlichen Problemlagen beizutragen hat, erfährt die Öffentlichkeit zu einem erheblichen Teil medial vermittelt: Journalisten wählen aus, worüber sie berichten und was sie dabei hervorheben. Sie transformieren die abstrakten Wissenschaftsinformationen in journalistischen Inhalt.

##### Wissenschaftsinterner und öffentlicher Diskurskontext.

Wir unterscheiden hier zwischen dem wissenschaftsinternen und dem öffentlichen Diskurskontext. Natürlich ist dies eine vereinfachende Unterscheidung. Es gibt unterschiedliche Formen und Ebenen der wissenschaftlichen Auseinandersetzung; und es gibt auch nicht *die* Öffentlichkeit, sondern ganz unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen, die sich dadurch auszeichnen, dass sie sich für eine bestimmte Thematik interessieren und deshalb bevorzugt auch mit Beiträgen zu dieser Thematik auseinandersetzen. Gleichwohl ist es hilfreich, zwischen diesen beiden prototypischen Kontexten zu unterscheiden. So wird deutlich, dass sich die Regeln, mit denen die beteiligten Akteure beurteilen, welche Geltungsbehauptungen sie für plausibel halten und welche sie zurückweisen, je nach Kontext stark unterscheiden können.

Wir sprechen von Diskurskontext, weil die Wissenschaftsvermittlung und das Wissenschaftsverständnis nicht als einseitiger Prozess der Informationsübermittlung interpretiert werden kann. Vielmehr ist es ein Kommunikationsprozess, bei dem Informationen und Perspektiven ausgetauscht werden. So lesen z. B. Eltern nicht nur Zeitungsinformationen zum Thema Hyperaktivität, sondern sie sprechen auch mit anderen Eltern darüber. Andererseits reagieren Wissenschaftler auf das, was sie an öffentlichem Interesse an bestimmten Themen wahrnehmen. Die Grenze zwischen wissenschaftsinternem und öffentlichem Diskurskontext ist z. B. durch die Verwendung von Fachsprachen markiert, aber sie ist gleichwohl fließend und je nach Disziplin und Thematik auch unterschiedlich ausgeprägt.

### 3.4.2 Wissenschaftler als Wissenschaftskommunikatoren

**Wissenschaftler im Elfenbeinturm?** Für Wissenschaftler trägt es durchaus zum Reputationsgewinn bei, wenn sich die Öffentlichkeit für ihre Arbeiten interessiert. Eine repräsentative Befragung von Bürgern der EU ergab, dass durchschnittlich 57 % (in Deutschland: 59 %) der Auffassung sind, dass Wissenschaftler nicht genügend Anstrengungen unternehmen, »um die Öffentlichkeit über neue wissenschaftliche und technologische Entwicklungen zu informieren« (Eurobarometer, 2010, S. 97). Diese Meinung passt zu dem Bild von Wissenschaftlern, die in einem »Elfenbeinturm« sitzen, statt sich in »die Gesellschaft« zu begeben. Unter Wissenschaftlern gibt es umgekehrt teilweise die Annahme, es sei nicht förderlich für die Karriere oder sogar rufschädigend, wenn man in den Medien auftritt oder wenn man auch populärwissenschaftlich publiziert. Aber stimmt das überhaupt?

**Medienkontakte der Wissenschaftler.** In einer Befragung von fast 1.700 Forschern in den Bereichen Stammzellforschung und Epidemiologie in Deutschland, Frankreich, Großbritannien, den USA und Japan (Peters, Heinrichs, Jung, Kallfass & Petersen, 2008) zeigte sich in Deutschland, dass ca. zwei Drittel der Stammzellforscher und drei Viertel der Epidemiologen innerhalb der letzten drei Jahre mindestens einmal Kontakt mit Journalisten gehabt hatten. Über 42 % der befragten Wissenschaftler, die Kontakte mit Medien hatten, betrachteten diese als nützlich, nur 3 % bewerteten sie als schädlich. Nun ist insbesondere die Stammzellforschung wegen der damit

verbundenen Erwartungen an medizinische Nutzungen und wegen der ethischen Probleme der Verwendung von befruchteten Eizellen ein Wissenschaftsbereich, der intensiver Beobachtung durch die Medien unterliegt (Ruhrmann, Milde & Zillich, 2011). Jedoch fanden Peters, Spangenberg und Lo (2012) in einer Befragung von 1.600 deutschen Wissenschaftlern ganz unterschiedlicher Fächer, dass z. B. über 50 % der Historiker und der Juristen in den letzten drei Jahren sechs und mehr Medienkontakte hatten, die Biologen zu rund 25 % und die Chemiker noch zu über 10 %. Es gab dabei zwar klare Unterschiede zwischen den reinen Naturwissenschaften (einschließlich Mathematik und Informatik) und den Geistes- und Sozialwissenschaften, aber auch diese Daten zeigen, dass ein häufiges Auftreten in den Medien für Wissenschaftler keine Seltenheit mehr ist. Die Psychologen lagen mit rund 35 % in der Mitte zwischen diesen beiden Wissenschaftsgruppen.

#### Öffentlichkeitsarbeit von Wissenschaftsorganisationen.

Peters et al. (2008) berichten auch, dass wissenschaftliche Einrichtungen (Universitäten, Forschungsinstitute) in der Regel positiv auf Medienkontakte ihrer Wissenschaftler reagieren und teilweise diese auch beobachten und beeinflussen wollen. Dazu passt, dass Forschungseinrichtungen und Stiftungen zunehmend Mittel für die Öffentlichkeitsarbeit bereitstellen. So können z. B. bei Beantragung eines Forschungsprojekts bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) Mittel beantragt werden, um die Forschungsarbeit der Öffentlichkeit vorzustellen. Neben dem Wissenschaftsjournalismus trägt also auch die Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations) der Wissenschaftsorganisationen zu dem medialen Bild der Wissenschaft in der Öffentlichkeit bei.

Wissenschaftler wie auch ihre Organisationen verfolgen dabei mehrere Ziele: Neben dem Wunsch nach Vermittlung des Wissens (der Gesellschaft etwas von dem zurückgeben, was sie in die Wissenschaft investiert hat) wird die medial vermittelte Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auch als Rückmeldung zur gesellschaftlichen Relevanz der eigenen Arbeit gesehen (»Wenn ich über etwas forsche, was die Öffentlichkeit interessiert, dann wird es auch relevant sein«). Die von Peters et al. (2008) befragten Wissenschaftler sehen diese öffentliche Aufmerksamkeit auch als vorteilhaft im Wettbewerb um Ressourcen (z. B. Forschungsförderung), da sie davon ausgehen, dass zumindest fachferne Entscheidungsträger über ihre Arbeit wesentlich dann etwas erfahren, wenn darüber in den Medien berichtet wird. Die Wissenschaftler etablieren ihr



Forschungsfeld sozusagen über den Umweg der öffentlichen Aufmerksamkeit. Das öffentliche Interesse an einer Wissenschaft trägt durchaus dazu bei, neue Disziplinen und Forschungsfelder zu gründen. Heinemann (2012) beschreibt einen solchen Effekt z. B. für die kognitiven Neurowissenschaften (Hirnforschung), an die sich auch in Zusammenhang mit Bildungsfragen große Erwartungen der Öffentlichkeit knüpfen.

### 3.4.3 Journalisten als Wissenschaftskommunikatoren

Auch wenn Wissenschaftler durchaus daran interessiert sind, dass über ihre Arbeit berichtet wird, sind sie doch auch unzufrieden, wenn Journalisten über wissenschaftliche Ergebnisse und erst recht über deren Einschränkungen nicht angemessen berichten, etwa wenn eine Übereinfachung erfolgt und konkurrierende Geltungsbehauptungen ausgeblendet werden. Kommunikationswissenschaftliche Analysen (z. B. für die Molekulare Medizin Ruhrmann et al., 2011) zeigen, dass es sich dabei nicht um unzureichende »Übersetzungsleistungen« von der Fach- in die Alltagssprache handelt, sondern dass die mediale Berichterstattung anderen Zielen folgt und anderen Rahmenbedingungen (z. B. begrenzte Sendezeit im Fernsehen/Rundfunk oder Zeilenzahl in einem Printmedium) unterliegt als die Publikationen innerhalb der Wissenschaft.

**Mediale Rahmungseffekte.** Journalisten legen bei ihren Berichten über wissenschaftliche Ergebnisse eigene Schwerpunkte (*media framing*). Wenn beispielsweise bei einer Entdeckung v. a. unter dem Gesichtspunkt berichtet wird, dass deutsche Wissenschaftler damit schneller waren als ihre ausländischen Kollegen, so verwenden sie ein aus dem Sport bekanntes Muster. Die Rahmung als Gewinn in einem Wettlauf ist aber nicht unbedingt der Aspekt, der für den Wissenschaftler an seiner Entdeckung der wichtigste ist.

**Verzerrungen der Berichterstattung.** Neben diesen Rahmungseffekten gibt es auch verschiedene tatsächliche Verzerrungen in der Berichterstattung über Wissenschaft. Klimmt et al. (2013) zeigen in einem Modell verschiedene Typen und Risiken solcher Verzerrungen auf. Diese können zum einen dadurch entstehen, dass Journalisten den Vermarktungsversuchen bestimmter Forscher erliegen, die ihre Ergebnisse als bahnbrechend darstellen. Diese Verzerrung in der Auswahl von Quellen und Studien ist den Journalisten häufig nicht bewusst. Zum anderen kann

ein Journalist aber auch bewusste Verzerrungen seiner Berichterstattung vornehmen, indem er entsprechend seiner eigenen Einstellung bestimmte Fallbeispiele anführt, welche die Aussagekraft von seiner Meinung widersprechenden Studien einschränken.

Beispielhaft kann dies an der Berichterstattung über den Zusammenhang von Übergewicht und Gesundheit gezeigt werden: Hier findet sich in einer Analyse von US-Presseberichten (Saguy & Almeling, 2008) eine stärkere Dramatisierung des Zusammenhangs als in den wissenschaftlichen Publikationen, weil in diesen Berichten insbesondere solche Studien berücksichtigt wurden, die ihrerseits das Übergewicht mit sozialen Krisen in den USA in Verbindung brachten. Allerdings trugen auch die Pressemeldungen verschiedener wissenschaftlicher Institutionen selbst zu dieser Dramatisierung bei. Die Rahmung als soziale Krise und die Betonung individueller Schuld ist zwar das Ergebnis der journalistischen Aufbereitung von wissenschaftlichen Befunden, aber die Journalisten konnten sich dabei auf durchaus vorhandene Stimmen im Chor der Wissenschaftler stützen, die ebenfalls in dieser Richtung argumentierten.

Auch in der Berichterstattung zu Bildungs- und Erziehungsfragen lassen sich solche Rahmungseffekte finden. So wird über die PISA-Studien vielfach in einer Rahmung berichtet, die an (Sport-)Wettbewerben zwischen Staaten oder Bundesländern orientiert ist. Dadurch werden z. B. Rangfolgen, die aus dem mittleren Leistungsstand der Schüler eines Staates, eines Landes oder einer Schulform berechnet wurden, überbewertet und die Unterschiede zwischen dem Leistungsstand der Schüler innerhalb von Staaten, Ländern oder Schulformen eher in den Hintergrund gedrängt (Bromme & Prenzel, 2014).

### 3.4.4 Medienformate der Wissenschaftsvermittlung und die Sonderrolle des Internets

Für alle Altersgruppen gibt es Radio- und Fernsehsendungen, die über Wissenschaft und Technik berichten (z. B. »Sendung mit der Maus«, »Quarks & Co«, »Galileo«, »Planet Wissen«, »PISApus«, »Leonardo«). Große überregionale Zeitungen haben tägliche oder wöchentliche Wissenschaftsseiten, und neue wissenschaftliche Entdeckungen sind durchaus Titelthemen großer Wochenmagazine. Außerdem gibt es allgemeine (z. B. »Spektrum der Wissenschaft«) und auch fachbezogene populärwissenschaftliche Wissenschaftsmagazine (z. B.



»Gehirn und Geist« mit Themen aus der Psychologie und den Neurowissenschaften).

### Wissenschaftsinformation im Internet

Die eben erwähnten journalistischen Formate kann man (mit wenigen Einschränkungen) auch im Internet finden. Darüber hinaus gibt es auch internetspezifische Informationsangebote. Zum Beispiel engagieren sich Wissenschaftler in Wissenschaftsblogs (z. B. [www.scienceblogs.de](http://www.scienceblogs.de), [www.scilogs.de](http://www.scilogs.de)), die als Diskussionsforen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit konzipiert sind. Wissenschaftliches Wissen ist auch über Frage-Antwort-Portale für Laien zugänglich (z. B. [www.washabich.de](http://www.washabich.de)); es gibt außerdem Portale, die die Qualität solcher Angebote evaluieren (z. B. [www.medien-doktor.de](http://www.medien-doktor.de)). Außerdem betreiben ganz unterschiedliche Interessengruppen wie z. B. Selbsthilfegruppen, amtliche Stellen, Nichtregierungsorganisationen oder Industrieverbände wissenschaftsbezogene und jeweils auf ihre Thematik und ihre Perspektive zugeschnittene Informationsdienste.

**Vielfalt und Zugänglichkeit.** Das Internet hält eine enorme Vielfalt an wissenschaftsbasierten Informationen bereit und ist die wohl größte Informationssammlung in der Geschichte der Zivilisation. Für die Wissenschaft ist das Internet ein wichtiges Instrument der wissenschaftlichen Dokumentation und Kommunikation, wodurch es auch für Laien inzwischen recht einfach möglich ist, unmittelbar an wissenschaftliche Informationen heranzukommen. Wissenschaftliche Fachzeitschriften, die früher nur denen zugänglich waren, die einen Zugang zur Fachbibliothek einer Universität hatten, sind wenigstens teilweise bereits jetzt für jeden Internetnutzer zugänglich. Im Zuge der als »Open Access« betriebenen Umstellung der Finanzierung wissenschaftlicher Publikationen wird diese unmittelbare allgemeine Verfügbarkeit wissenschaftlicher Primärliteratur noch zunehmen.

### 3.4.5 Aufhebung der Trennung zwischen Experten- und Laienwissen

Vor dem Internetzeitalter gab es eine physische Trennung zwischen Fachzeitschriften, die praktisch nur über Universitätsbibliotheken zugänglich waren und de facto nur innerhalb der Wissenschaftsöffentlichkeit zirkulierten, und den allgemein zugänglichen wissenschaftspopularisierenden Publikationen, die in öffentlichen Bibliotheken und im allgemeinbildenden Schulwesen

verbreitet wurden. Insgesamt gab es eine relativ klare Unterscheidung zwischen populär aufbereitetem Wissen, das z. B. in Volkshochschulen oder Bildungsvereinen verbreitet wurde, und Expertenwissen. Ersteres war in der Regel so ausgewählt, dass es als gesichertes Wissen gelten konnte (natürlich nur relativ zu dem jeweiligen Erkenntnisstand der Wissenschaften); und es wurde das ausgewählt, was Laien überhaupt verstehen konnten. Diese Unterscheidung markierte nicht nur die Grenze zwischen fachwissenschaftlichen und öffentlichen Diskurskontexten, sondern zugleich auch zwischen Experten- und Laienwissen. Durch das Internet ist diese klare Trennung weggefallen.

Dies ist besonders deutlich im Bereich der Medizin (Boyer, Provost & Baujard, 2002), in dem zunehmend Betroffene zu ihren persönlichen Gesundheitsfragen Informationen im Internet suchen. Sie tun dies v. a. bei ernstesten Erkrankungen oder dann, wenn der sonstige Zugang zu medizinischer Versorgung schwierig ist. Dieser vereinfachte Zugang zu einer Vielzahl von Informationen stellt den Rezipienten vor enorme Herausforderungen (s. unser Eingangsbeispiel), kann aber auch positive Auswirkungen haben. Dazu gehört auch die Veränderung der Beziehung von Experten und Laien. Auch im Kontext von Erziehungs- und Bildungsfragen macht das Internet die Grenzen zwischen Wissenschaftlern und den Bürgern, die an diesen Fragen interessiert und davon betroffen sind, durchlässiger, und zwar in mehrfacher Hinsicht.

**Verbreitung wissenschaftlicher Informationen.** Zum einen findet man auch als Laie recht leicht viele aktuelle Ergebnisse der Bildungsforschung. So bietet das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt eine Informationsplattform ([www.bildungsserver.de](http://www.bildungsserver.de)) für alle Akteure in pädagogischen Arbeitsfeldern (z. B. Lehrer, Bildungsverwaltung) sowie die interessierte Öffentlichkeit (z. B. Eltern und Schüler). Darin finden sich nicht nur Dokumente der zuständigen Bildungsbehörden, sondern auch aktuelle Forschungsergebnisse der Bildungsforschung und Blogs zu aktuellen Bildungsfragen. Die Bundesländer haben ihrerseits solche Bildungsserver (eine Linkliste findet sich ebenfalls unter [www.bildungsserver.de](http://www.bildungsserver.de)). Ein anderes Beispiel ist der Webauftritt des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) in Berlin ([www.iqb.hu-berlin.de](http://www.iqb.hu-berlin.de)), auf der v. a. Lehrkräfte, aber auch Eltern in verständlicher Weise über die Methoden bei der vergleichenden Messung von Schulleistungen

informiert werden. Außerdem kann man dort auch die wissenschaftlichen Arbeitspapiere, die solchen Messungen zugrunde liegen, herunterladen. Der Nutzer muss also selbst entscheiden, was er als Informationen betrachtet, die seinem Laienverständnis zugänglich sind, und wozu er sich weitere Verständnishilfe von Experten einholen sollte.

### Unter der Lupe

#### Öffentliches Engagement in der Wissenschaft durch das Internet

Das Internet ist auch ein Werkzeug für eine Mitwirkung von informierten Laien an der wissenschaftlichen Forschung. Neben den oben genannten Beispielen, in denen die informierten Bürger ihr Engagement v. a. in kritischer Absicht zu »etablierter« Wissenschaft sehen, gibt es auch Projekte, bei denen bestimmte Arbeitsschritte der wissenschaftlichen Forschung sozusagen an informierte Bürger »ausgelagert« werden (*citizen scientists*). Zwei Beispiele: Biologen sammeln in einer über das Web koordinierten Zusammenarbeit Vogelbeobachtungen (<http://watch.birds.cornell.edu/CamClickr/>). In einem anderen Projekt wollten Wissenschaftler möglichst viele Menschen dazu bringen, Strukturen zu durchmustern, nach denen Proteine aufgebaut sein könnten. Dies ist eine visuelle Suchaufgabe, die Menschen besser als Computer erledigen können. Sie konstruierten dafür ein webbasiertes Computerspiel und konnten damit Tausende von Teilnehmern zur Mitarbeit gewinnen (<http://fold.it/portal>). Seit Längerem wird vorgeschlagen, das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit nicht mehr als »Public Understanding of Science«, sondern als »Public Engagement with Science« zu verstehen. Das Internet trägt wesentlich dazu bei, dass diese programmatische Idee Wirklichkeit werden kann (Brossard & Scheufele, 2013).

**Kommunikationsplattform zur Entwicklung von Expertise.** Das Internet bietet auch die Möglichkeit der Selbstorganisation von Laien, die dann durch Austausch über ihre persönlichen Erfahrungen oder durch ihre Auseinandersetzung mit dem Expertenwissen selbst Expertise aufbauen. Wenn Frau A. aus unserem Eingangsbeispiel »Selbsthilfe ADHS« eingeben würde, erhielte sie rund 70.000 Treffer (beim Stichwort »ADHS« rund 880.000

Treffer; Stand: Ende 2013). Sie findet sofort Foren, Blogs und Informationssammlungen von Betroffenen, mit denen sie sich austauschen kann. Auf diese Weise entwickeln sich auch neue Formen der Expertise: Wer sich (als Betroffener) intensiv mit einem bestimmten Bildungsthema befasst und dabei noch mit anderen zusammenarbeitet, kann durchaus das Fachwissen von professionellen Experten (z. B. Wissenschaftlern) erwerben; wir bezeichnen diese Personen als informierte Bürger. Wer derartige Expertise erwirbt, kann dann möglicherweise tatsächlich neue Problembeschreibungen oder Lösungsmöglichkeiten zu seiner Fragestellung entwickeln, die sich auch aus wissenschaftlicher Sicht als richtig erweisen. Im Gesundheitsbereich gibt es inzwischen gut dokumentierte Beispiele für einzelne wissenschaftsbasierte Geltungsbehauptungen, die dadurch revidiert oder ergänzt wurden, dass sich Betroffene Expertenwissen erarbeiten, systematisieren und weiterverbreiten (Collins & Pinch, 2000). Allerdings finden sich im Gesundheits- wie auch im Bildungsbereich viele Akteure, die im Internet unter Berufung auf diese neue Durchlässigkeit der Grenze zwischen Wissenschaftlern und informierten Bürgern pseudowissenschaftliche Geltungsbehauptungen (im Sinne von Abschn. 3.3.3) verbreiten.

**Wikipedia.** Wikipedia ist ein Beispiel für die Verbreitung wissenschaftlicher Information durch das Internet und für die Entwicklung von Expertise bei informierten Bürgern. Diese Online-Enzyklopädie macht Wissen – in überwiegend guter Qualität – umfassend zugänglich. Für die Beteiligung an der Entwicklung dieser riesigen Wissensplattform ist es nicht erforderlich, dass man als Wissenschaftler ausgewiesen ist – dagegen spielt die Qualität der Beiträge und die bisherige Aktivität in Wikipedia eine Rolle bei der Akzeptanz der Beiträge. Allerdings bilden sich auch hier Strukturen spezialisierter Expertise heraus (Halatchliyski, Moskaliuk, Kimmerle & Cress, 2014).

## 3.5 Zwei grundlegende Strategien bei konkurrierenden Geltungsbehauptungen

Im voranstehenden Abschnitt wurden die Diskurskontexte und Medienformate beschrieben, in denen wissenschaftsbezogene Informationen für die Öffentlichkeit verfügbar sind. In den folgenden beiden Abschnitten

betrachten wir nun die psychologischen Bedingungen und Prozesse des Umgangs mit diesen wissenschaftsbezogenen Informationen vor dem Hintergrund der kognitiven Arbeitsteilung. Wir fragen also, wie man mit konkurrierenden Geltungsbehauptungen umgeht, wenn man nicht über die Vorkenntnisse und/oder die technischen und zeitlichen Mittel verfügt, selbst auf wissenschaftliche Weise zu klären, welche Position eher recht hat.

Nicht nur Lehrer oder Personen aus Bildungspolitik oder -verwaltung, sondern auch Eltern oder Schüler sind häufig in einer solchen Lage, sich mit scheinbar oder tatsächlich widersprüchlichen Geltungsbehauptungen zu Bildungs- und Erziehungsfragen auseinandersetzen zu müssen. Kehren wir dazu zunächst zur anfangs beschriebenen Situation von Frau A. zurück: Sie hat unterschiedliche Geltungsbehauptungen zum Zusammenhang von Computernutzung und Unruhe bei Vorschulkindern gefunden. Wie kann sie nun zu einem persönlichen Urteil kommen, was soll sie persönlich für wahr halten?

**Plausibilitäts- oder Vertrauensstrategie.** Frau A. kann im Prinzip zwei Strategien verfolgen, die sich aus den beiden folgenden Fragen ergeben:

- (1) »Was ist wahr?« Diese Frage zielt darauf ab, sich direkt ein Urteil darüber zu bilden, welche der beiden Aussagen wohl eher zutrifft (Plausibilitätsstrategie).
- (2) »Wem kann man glauben?« In diesem Fall würde Frau A versuchen, die Frage nach der Gültigkeit von Behauptungen umzudefinieren in die Frage, welchem der verschiedenen Experten sie eher glauben kann (Vertrauensstrategie).

Vor dem Hintergrund kognitiver Arbeitsteilung muss abgeschätzt werden, ob man als Laie die Frage »Was ist wahr?« überhaupt beantworten kann (Plausibilitätsstrategie) oder ob man sich lieber die Frage »Wem kann man glauben?« stellen sollte (Vertrauensstrategie).

### 3.5.1 Umschalten zwischen Plausibilitäts- und Vertrauensstrategie

Die Entscheidung darüber, ob man eigenständig die »Was ist wahr?«-Frage beantworten kann, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Von entscheidender Bedeutung ist die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, eine Aufgabe zu bewältigen. Man muss die folgenden Fragen beantworten: Bin ich grundsätzlich in der Lage, die not-

wendigen Informationen zur Klärung der Frage zu beschaffen? Kann ich ein Grundverständnis der Thematik aufbauen? Wie viel Vorwissen habe ich? Wie viel Zeit steht zur Verfügung? Wie motiviert bin ich, die Antwort auf die Frage »Was ist wahr?« selbst zu finden? Solche metakognitiven Urteile entscheiden darüber, ob man die Plausibilitätsstrategie wählt oder ob man sich besser auf die Urteile einer anderen Person verlässt. Hier stellt sich dann allerdings die Frage, wem man zur Beantwortung der Frage am ehesten Glauben schenken kann. Im ersten Fall geht es um Plausibilitätsurteile (s. Abschn. 3.6.1), im zweiten Fall um Vertrauensurteile (s. Abschn. 3.6.2).

#### Studie

##### Erklärung von Widersprüchen in wissenschaftlichen Texten

Die Einschätzung der eigenen Fähigkeit ist beim Umgang mit Widersprüchen, wie sie Frau A. erfährt, jedoch besonders schwierig. So haben z. B. empirische Untersuchungen der pädagogisch-psychologischen Forschung zur Entdeckung von konfligierenden Geltungsbehauptungen in wissenschaftlichen Texten gezeigt, dass Widersprüche gar nicht unbedingt als in der Sache begründet anerkannt werden. Otero und Campanario (1990) fanden, dass Personen unterschiedliche Wege wählen, um sich inkonsistente Information in wissenschaftlichen Texten zu erklären. Sie baten Schüler der 10. und 12. Klasse (16 bis 18 Jahre alt), wissenschaftliche Texte, die Widersprüche beinhalteten, zu lesen und diese bezüglich ihrer Verständlichkeit einzuschätzen. Die Ergebnisse zeigen, dass Probanden, die ihr Wissen als gering einschätzten, einige Widersprüche gar nicht markierten, weil sie davon ausgingen, dass diese nur aufgrund ihres fehlenden Wissens auftauchten und es deshalb für Personen mit mehr Wissen gar keine Widersprüche in dem Text geben würde. Die schlechte Verständlichkeit wurde also als ein rein subjektives, persönliches Problem eingeschätzt und der Widerspruch als nicht existierend eingestuft.

**Einschätzung der epistemischen Komplexität.** Neben den eingeschätzten eigenen Fähigkeiten (und der motivationalen Orientierung) spielt auch die wahrgenommene epistemische Komplexität eine wichtige Rolle. Wenn Frau A. auf Inkonsistenzen zwischen Geltungsbehauptungen stößt (z. B. Computernutzung verursacht Konzentrationsstörungen bei Kindern vs. Com-

puternutzung fördert das Konzentrationsvermögen bei Kindern), dann kann sie sich dies auf zweierlei Weise erklären: Eine Erklärung könnte sein, dass sie selbst nicht fähig ist, den scheinbaren Widerspruch aufzuklären – andere aber schon (ein Aspekt von Fähigkeitseinschätzungen). Eine andere Erklärung könnte hingegen sein, dass das Wissen zu diesem Thema (noch) nicht vollständig und sicher ist (ein Aspekt epistemischer Überzeugungen, s. Abschn. 3.5.2).

Wir haben in verschiedenen empirischen Studien zeigen können, dass der Umgang mit konfligierender Information (am Beispiel von medizinischer Information im Internet) verschiedene Facetten sowohl epistemischer Überzeugungen als auch fähigkeitsbezogener Gedanken hervorruft. In einer Studie fanden wir, dass die epistemische Komplexität einer bestimmten medizinischen Thematik beim Umgang mit konsistenter Information als höher betrachtet wurde, als wenn man den Probanden konfligierende Information vorlegte. Dann wurden nämlich eher auch eigene Verständnisschwierigkeiten als Erklärung für die Inkonsistenzen herangezogen (Kienhues & Bromme, 2011).

### 3.5.2 Epistemische Überzeugungen als Grundlage zum Umschalten zwischen den beiden Strategien

Epistemische Überzeugungen umfassen subjektive Auffassungen über die Natur des Wissens und Wissenserwerbs und beziehen sich auf folgende Dimensionen:

- ▶ Sicherheit des Wissens: Welche Art von Wissen kann man überhaupt haben oder wie sicher kann man etwas wissen?
- ▶ Struktur des Wissens: Wie ist Wissen strukturiert, wie komplex und verzahnt ist es?
- ▶ Rechtfertigung von Wissen: Wie kann Wissen gerechtfertigt oder widerlegt werden?
- ▶ Quelle des Wissens: Kann Wissen selbst erzeugt werden oder ist man auf das Wissen externer Autoritäten angewiesen?

#### Definition

**Epistemische Überzeugungen** sind subjektive Überzeugungen über Wissen und Wissenschaft und können als Laien-Wissenschaftstheorien verstanden werden.

Epistemische Überzeugungen beeinflussen die Plausibilitäts- und Vertrauensurteile. Bezogen auf das Eingangsbeispiel wird Frau A. zumindest eine vage Vorstellung davon haben, inwieweit man die Frage zum Zusammenhang zwischen Hyperaktivität und Computernutzung überhaupt sicher beantworten kann. Geht sie beispielsweise davon aus, dass an sich die Antwort auf diese Frage klar und eindeutig ist, auch wenn sie selbst sie nicht findet, dann hat sie damit auch eine klare Vorstellung davon, dass über die »Was ist wahr?«-Frage grundsätzlich entschieden werden kann. Diese wird sie möglicherweise aber nicht selbst angehen. Es kann nämlich zudem sein, dass sie das Wissen für sehr komplex hält; dann traut sie sich vermutlich selbst nicht zu, eine Entscheidung zu fällen, sondern wird das Problem verstärkt als ein »Wem kann man glauben?«-Problem interpretieren. Es kann natürlich auch sein, dass Frau A. glaubt, dass ohnehin jeder zu dem Thema eine andere Meinung hat und man kaum entscheiden kann, welche besser oder schlechter ist, oder man ohnehin keine wissenschaftlichen Aussagen zu der Fragestellung treffen kann (s. auch Abschn. 3.7). In diesem Fall würde sich die Entscheidung erübrigen, ob es sich eher um ein Plausibilitäts- oder ein Vertrauensurteil handelt.

**Intuitive Wissenschaftstheorie.** Epistemische Überzeugungen sind bedeutsam, weil sie als eine intuitive Wissenschaftstheorie den Umgang mit wissenschaftlichem Wissen leiten. Personen, die glauben, dass es zu vielen wissenschaftlichen Fragen unterschiedliche Perspektiven auf die Wahrheit gibt, können Information kritisch bewerten, mit konkurrierenden (wissenschaftlichen) Behauptungen adäquat umgehen und Theorie und Evidenz koordinieren. Dies gilt aber nur, wenn sie zudem die Überzeugung haben, dass es trotz der verschiedenen Perspektiven möglich ist, einen eigenen Standpunkt zu entwickeln (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). Dagegen haben Personen, die glauben, dass es *immer* nur *eine* wissenschaftliche Wahrheit geben könne, Probleme, mit konkurrierenden wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen (wie zum Zusammenhang zwischen Computernutzung und Hyperaktivität) umzugehen.

**Quelle und Rechtfertigung wissenschaftlichen Wissens.** Eine besondere Rolle beim Umgang mit Plausibilitäts- und Vertrauensurteilen spielen Überzeugungen zur Quelle und Rechtfertigung wissenschaftlichen Wissens. Diese wurden in der Forschung zu epistemischen Überzeugungen in der Regel so bewertet, dass das Berufen auf Autoritäten anstelle der eigenen Beurteilung von Wis-



sensbehauptungen als weniger elaboriert und entwickelt herausgestellt wurde (Dimension »Rechtfertigung von Wissen«). Auch die Annahme, dass das Wissen v. a. bei anderen, externen Autoritäten liegt und Wissen (nicht immer) selbst erzeugt werden kann und sollte, wird als weniger entwickelt gewertet (Dimension »Quelle von Wissen«). Hierzu ist kritisch anzumerken, dass wir aufgrund der kognitiven Arbeitsteilung häufig nicht in der Lage sind, als aktive Problemlöser verschiedene Wissensbehauptungen eigenständig zu verstehen, gegeneinander abzuwägen und zu integrieren. Wir müssen uns demnach zwangsläufig auf Expertenwissen berufen und letztlich den Experten vertrauen. Wenn eine Person also die Vertrauensstrategie verfolgt, dann kann dies durchaus ein angemessener Umgang mit dem Informationsproblem sein: Entscheidend ist eine kontextabhängige, flexible Wahl der am besten geeigneten Quelle (Bromme et al., 2010; vgl. Abschn. 3.5.3 und 3.5.4). In aktuellen theoretischen Modellen zu epistemischen Überzeugungen wird dies näher spezifiziert. So fokussieren Chinn et al. (2011) in ihrem Modell epistemischer Überzeugungen insbesondere auf Überzeugungen zu Quellen von Wissen und betonen, dass Wissen, welches man von anderen (Autoritäten) übernimmt, nicht geringer zu bewerten ist als Wissen, welches sich auf eigene Urteile stützt.

### 3.5.3 Informationsrezeption aus Sicht der Persuasionsforschung

**Strategien der Informationsverarbeitung.** Für ein Verständnis der Bewältigung der kognitiven Arbeitsteilung sind Zwei-Prozess-Modelle der Persuasionsforschung hilfreich. Wir stellen im Folgenden das Modell der Elaborationswahrscheinlichkeit und das Heuristisch-Systematische Modell vor. Auch wenn sich diese nicht eigens mit der Rezeption wissenschaftlicher Information beschäftigen, sondern mit der Informationsverarbeitung als Vorbedingung der Einstellungsbildung oder -änderung, arbeiten sie ebenfalls zwei unterschiedliche Strategien der Informationsverarbeitung heraus. Welche Strategie gewählt wird, ist einerseits abhängig von der kognitiven Kapazität und andererseits von der Motivation des Rezipienten. Die konkurrierenden Wege der Informationsverarbeitung bestehen entweder aus der gründlichen Prüfung der Überzeugungskraft von Argumenten oder aber der oberflächlichen Beurteilung der Qualität der Information. Diese Modelle sind nicht

nur für das Wissenschaftsverständnis der Öffentlichkeit bedeutsam, sondern spielen auch beim Lernen (vgl. Abschn. 9.3.2) oder bei der diagnostischen Urteilsbildung von Lehrkräften (vgl. Abschn. 19.1.4) eine Rolle.

**Modell der Elaborationswahrscheinlichkeit.** Petty und Cacioppo (1986) unterscheiden in ihrem *Elaboration Likelihood Model (ELM)* zwei »Routen«, wie durch Informationsverarbeitung die Einstellungsbildung und -änderung beeinflusst wird: (1) die zentrale und (2) die periphere Route. Das Schlüsselkonstrukt des Modells ist die Elaboration (vgl. Abschn. 9.5.1). In diesem Modell wird das Ergebnis der Informationsverarbeitung als Einstellung bezeichnet. Es wird jedoch anhand der dazu vorliegenden empirischen Studien deutlich, dass dabei auch die Bildung von Plausibilitäts- und Vertrauensurteilen im oben ausgeführten Sinne einbezogen ist.

#### Definition

Als **Elaboration** bezeichnet man das Ausmaß, in dem eine Person über die themenrelevanten Argumente, die eine Botschaft beinhaltet, nachdenkt. Elaboration kann auf einem Kontinuum von hoch bis niedrig erfolgen. **Elaborationswahrscheinlichkeit** ist die Wahrscheinlichkeit, mit der eine tiefe und kritische Prüfung thematisch relevanter Argumente einer Botschaft erfolgen wird.

Inwieweit ein Informationsrezipient fähig (z. B. über notwendiges Hintergrundwissen verfügt) und motiviert ist (z. B. die Information persönlich relevant oder interessant findet), bestimmt das Ausmaß an Elaboration. Dabei können Motivation und Fähigkeit sowohl interindividuell als auch intraindividuell variieren. Hohe Motivation und hohe Fähigkeit führen zu hoher Elaboration (zentrale Route der Informationsverarbeitung). Die resultierende Einstellung ist dabei eine Funktion der Qualität der angeführten Argumente: Diese wurden sorgfältig verarbeitet und auf ihre Überzeugungskraft hin analysiert. Ist eine Person jedoch nicht fähig und/oder motiviert, die einstellungsrelevante Information intensiv zu verarbeiten, erfolgt dem Modell zufolge eine eher oberflächliche Auseinandersetzung mit den Inhalten, d. h. eine niedrige Elaboration (periphere Route der Informationsverarbeitung). Dabei herrscht eine Orientierung an peripheren Hinweisreizen vor. Beispielsweise wird die Glaubwürdigkeit, Sympathie oder der Status des Kommunikators beurteilt, wohingegen themenrelevante Aspekte vernachlässigt wer-



den. Wenn aber die Informationsverarbeitung sorgfältiger und tiefer erfolgt über die zentrale Route, verlieren periphere Hinweisreize an Einfluss.

**Das Heuristisch-Systematische Modell.** Das von Chaiken (1980) entwickelte Modell wurde als Alternative zum Modell der Elaborationswahrscheinlichkeit konzipiert. Es unterscheidet zwischen einer systematischen Verarbeitung, die sich durch eine tiefe kognitive Verarbeitung von Argumenten und ihrer Güte auszeichnet, und einer heuristischen Verarbeitung, die durch die Anwendung bereits verfügbarer Heuristiken und eine oberflächliche Fokussierung auf Hinweisreize gekennzeichnet ist.

Aber Chaiken (1980) geht, anders als Petty und Cacioppo (1986), von einem Kontinuum zwischen den Verarbeitungswegen aus. Grundsätzlich stehen beide Verarbeitungswege gleichzeitig zur Verfügung und sind voneinander unabhängig, wenngleich sie normalerweise nicht zur gleichen Zeit in gleicher Stärke genutzt werden. Zunächst einmal wird die heuristische Verarbeitung bevorzugt angewendet. Für die aufwendigere systematische Verarbeitung müssen Motivation und Fähigkeit hoch sein: Dann wird die Informationsqualität kritisch evaluiert, indem Argumente geprüft, abgewogen und verknüpft werden. Außerdem ist die Art der vorliegenden Informationen bedeutsam: Sind diese in sich konsistent, werden insgesamt weniger Informationen berücksichtigt, als wenn Inkonsistenzen bewältigt werden müssen. Das Ausmaß an heuristischer bzw. systematischer Informationsverarbeitung wird durch ein möglichst ökonomisches Verhältnis zwischen angestrebter Richtigkeit und Sicherheit der zu erlangenden Einstellung und dem dazu notwendigen Aufwand bestimmt (sog. Hinlänglichkeitsschwelle). Erscheinen also heuristische Verarbeitungsweisen ausreichend, um die gewünschte Urteilssicherheit herzustellen, wird nicht weiter systematisch verarbeitet.

### 3.5.4 Verarbeitungstiefe bei Plausibilitäts- und Vertrauensurteilen

Der Grundgedanke von oberflächlicher und tiefer Verarbeitung findet sich in diversen psychologischen Theorien wie auch in der alltagspsychologischen Beobachtung menschlicher Informationsverarbeitung. Deshalb ist es wichtig, eine verbreitete (und auch durch empirische Beispiele von Petty & Cacioppo, 1986, nahegelegte) Fehldeutung zu diskutieren, die in unserem Zusammenhang besonders problematisch ist. Nach dieser Fehldeu-

tung gilt die Nutzung von Informationen zu dem Inhalt der jeweiligen Geltungsbehauptung (Plausibilitätsurteile zur Frage: »Was ist wahr?«) als tiefe Elaboration, wohingegen die Nutzung von Informationen zur Quelle der Geltungsbehauptung (Vertrauensurteile zur Frage: »Wem kann man glauben?«) als heuristisch und damit als oberflächlich beschrieben wird.

Eine Evaluation der Informationsquelle muss allerdings keine zweitrangige Möglichkeit sein, mit wissenschaftlicher Information umzugehen. Bereits im Zusammenhang mit epistemischen Überzeugungen hatten wir festgestellt: Aufgrund der kognitiven Arbeitsteilung ist es häufig nötig, sich auf Quellenmerkmale zu konzentrieren und statt der Plausibilitäts- eine Vertrauensstrategie zu verfolgen. Wenn die direkte Beurteilung der Plausibilität konkurrierender Geltungsbehauptungen unterschiedlicher Wissenschaftler für Eltern oder auch für Lehrkräfte nicht möglich ist, ist es sinnvoll, die Informationen, die zur Vertrauenswürdigkeit der Quelle vorliegen, möglichst laboriert zu verarbeiten.

Die Lehrerin von Peter aus unserem Eingangsbeispiel könnte nun nach dem Gespräch mit Frau A. ihrerseits begonnen haben, im Internet nach neuen Ergebnissen und Behandlungsstrategien zu ADHS zu suchen. Dort findet sie schnell Argumente für und gegen eine medikamentöse Behandlung. Wenn sie sich nun bei der Internetrecherche zum Thema ADHS auf einigen Seiten an Werbungseinblendungen stört, so ist das kein Indiz für eine heuristische Verarbeitung. Vielmehr kann dies der Ausgangspunkt für eine elaborierte Auseinandersetzung mit den Interessenlagen möglicher Akteure bei diesem Thema sein. In diesem Fall ist also die Berücksichtigung als oberflächlich erscheinender Merkmale (Werbung auf der Seite) eine Strategie der »tiefen« Verarbeitung von Informationen, die für die Glaubwürdigkeitsfrage relevant sind.

### 3.6 Aspekte des Wissenschaftsverständnisses: Plausibilitätsurteile und Vertrauensurteile

Worüber wird Frau A. nachdenken, wenn sie zu einer Entscheidung kommen will, welchem der Experten sie glauben soll? Woran wird sich die Lehrerin von Peter orientieren, wenn sie Geltungsbehauptungen von Wis-

senschaftlern im Internet findet, die gar nicht zu dem passen, was sie im Studium zum Thema Hyperaktivität gehört hat? Im voranstehenden Abschnitt 3.5 haben wir die beiden grundlegenden Strategien skizziert, die man in einer solchen Situation verfolgen kann. Während es bei der Frage »Was ist wahr?« insbesondere um Plausibilitätsurteile (also um die Frage, was als Wahrheit angenommen und soweit akzeptiert wird, dass es Handlungsentscheidungen oder Weltansichten beeinflusst) geht, handelt es sich bei der Frage »Wem kann man glauben?« primär um Vertrauensurteile. Natürlich ist diese Trennung praktisch nicht so strikt und Plausibilitätsurteile und Vertrauensurteile beeinflussen sich gegenseitig, zu analytischen Zwecken ist eine Trennung der beiden Fragen jedoch wichtig. Plausibilitäts- wie auch Vertrauensurteile orientieren sich an bestimmten persönlichen Kriterien. Wir erläutern im Folgenden psychologische Variablen, die für das Wissenschaftsverständnis von Laien von besonderer Bedeutung sind. Dabei berücksichtigen wir v. a. Merkmale, die aus pädagogisch-psychologischer Sicht bedeutsam sind.

### 3.6.1 Grundlagen von Plausibilitätsurteilen

In empirischen Untersuchungen haben sich v. a. die Verständlichkeit und die Kohärenz der Geltungsbehauptungen, das Vorwissen der Nutzer und die Übereinstimmungen mit ihren Überzeugungen und Glaubenssystemen als wichtige Einflussfaktoren für Plausibilitätsurteile erwiesen.

#### Verständlichkeit der Geltungsbehauptungen

Eine zentrale Erwartung von Laien an die Berichterstattung über Wissenschaft ist, dass die Texte möglichst verständlich sein sollten. Aber es kann auch Nachteile haben, wenn über wissenschaftlich komplexe Themen in stark vereinfachter Weise berichtet wird. Scharrer, Britt, Stadler und Bromme (2013) zeigen, dass Leser bei vergleichsweise leicht verständlichen Themendarstellungen dazu neigen, die Argumente eher für plausibel zu halten und ihre eigenen Möglichkeiten der Bewertung der Gültigkeit wissenschaftlicher Aussagen zu überschätzen. Dieser »Easiness-Effekt« schwächt sich jedoch ab, wenn in den Texten auf Konflikte hingewiesen wird, welche die Leser offensichtlich als Hinweis auf die Komplexität des Themas interpretieren. Einige Text-

merkmale, die die Verständlichkeit reduzieren, tragen auch dazu bei, dass die Geltungsbehauptungen als wissenschaftlicher betrachtet werden.

#### Kohärenz und Kohärenzerwartungen

Die pädagogisch-psychologische Forschung zum Textverstehen hat gezeigt, dass die Suche nach Kohärenz ein wichtiges Prinzip bei der Verarbeitung von Informationen ist (Kintsch, 1998). Textinformationen, die logisch und sachlich zueinander passen, werden tiefer verarbeitet und entsprechend besser behalten. Dabei werden die neu aufgenommenen Informationen fortlaufend mit den bereits vorangegangenen Textinformationen verglichen. Dies wird auch aus Studien deutlich, welche zeigen, dass Leser diverse, oft auch automatisierte Reparaturstrategien anwenden, wenn sie auf Inkohärenzen stoßen (Stadler & Bromme, 2013).

**Weltwissen und Kohärenzprüfung.** Richter, Schroeder und Wöhrmann (2009) haben gezeigt, dass Leser im Zuge dieser Kohärenzprüfung nicht nur die logische Kohärenz (besteht ein offensichtlicher Widerspruch zwischen zwei Aussagen im Text?), sondern auch die Plausibilität der Aussagen im Vergleich zu ihrem Weltwissen überprüfen. Sie bezeichnen dies als »*epistemic monitoring*«. Die damit nicht kompatiblen Informationen werden dann gar nicht in ein mentales Modell aufgenommen, das durch die Lektüre des Textes aufgebaut wird. Die Kohärenzüberprüfung ist besonders schwierig, wenn nicht nur Widersprüche innerhalb eines Textes auftreten, sondern auch zwischen mehreren Texten zum gleichen Thema (Stadler & Bromme, in press). Man spricht hier vom Lesen *multipler Dokumente*. Diese Lesesituation ist für die Wissenschaftsrezeption von Laien typisch, die z. B. im Internet nach Informationen suchen und zum gleichen Suchbegriff zahlreiche Dokumente mit voneinander abweichenden Informationen finden.

**Erwartungen und Konfliktentdeckung.** In einer Studie von Stadler, Scharrer, Brummernhenrich und Bromme (2013) wurden Studierende gebeten, nacheinander kurze Texte zum gleichen Thema zu lesen und zu bearbeiten. Es stellte sich heraus, dass die Studierenden nur sehr selten entdeckten, dass sich die Texte in einem zentralen Punkt widersprachen. Dabei spielten die Erwartungen der Leser eine Rolle: So waren die Entdeckungsraten noch niedriger, wenn die Konflikte in-

nerhalb statt zwischen Texten auftraten. Offensichtlich werden Widersprüche zwischen Texten unterschiedlicher Autoren noch eher erwartet als innerhalb des gleichen Textes eines Autors.

Die Ergebnisse der Forschung zum Textverstehen zeigen also, dass die Prüfung der logischen Kohärenz eng verknüpft ist mit der Prüfung der Kohärenz zwischen neuen Informationen und dem sonstigen Wissen und Überzeugungen. Allerdings ist hier zu beachten, dass es sich immer um eine lokale Kohärenz (rund um die spezifischen Themen der fraglichen Geltungsbehauptungen) handelt. Die lokale Kohärenz kann durchaus im Widerspruch zu anderen Wissensbeständen und Überzeugungen der Person stehen, solange diese nicht unmittelbar für die jeweilige Fragestellung und den jeweiligen Kontext als relevant betrachtet werden (Legare, Evans, Rosengren, & Harris, 2012).

### Vorwissen

Eine der mächtigsten Variablen, die die Lehr-Lern-Forschung zur Erklärung kognitiver Leistungen gefunden hat, ist das Vorwissen (vgl. Abschn. 7.4.4). Im Folgenden werden Vorwissensaspekte behandelt, die den Umgang mit konkurrierenden wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen und damit das Wissenschaftsverständnis und Plausibilitätsurteile besonders beeinflussen.

**Laientheorien und der Umgang mit diskrepanten Informationen.** Wenn Frau A. im Internet auf konkurrierende Geltungsbehauptungen zur Schädlichkeit der Computernutzung stößt, wird sie diese vor dem Hintergrund ihrer Laientheorie über die Ursachen und Formen von kindlicher Hyperaktivität verarbeiten. Psychologische Befunde zur Rolle kognitiver Konsistenz lassen dabei erst einmal erwarten, dass sie eher diejenige Geltungsbehauptung als plausibel beurteilt, die mit ihren bisherigen Vorstellungen übereinstimmt, als diejenige, die diesen widerspricht

(Lewandowsky, Ecker, Seifert, Schwarz & Cook, 2012). Wenn man also zu einer Frage nach wissenschaftsbasierten Antworten sucht, findet diese Suche meistens ausgehend von bereits vorhandenen Vorstellungen statt. Diese können aus dem (wissenschaftlich korrekten) Wissen bestehen, das man in Schule, Berufsausbildung oder auch in informellen Lernkontexten erworben hat. Oder es handelt sich um Laientheorien, die häufig fehlerhaft sind, wie z. B. die Forschung zum Conceptual Change gezeigt hat. Das Vorwissen von Laien ist zwar bruchstückhaft und oft auch falsch, aber es besteht in der Regel nicht aus isolierten Einzelfakten, sondern ist in Form von Laientheorien organisiert. Solche Laientheorien können sehr änderungsresistent sein, d. h., neue, diskrepante Informationen werden in die bestehende fehlerhafte Struktur eingebettet, anstatt diese zu ändern (Chinn & Brewer, 1993).

**Laientheorien und Wissenschaftsverständnis.** In der Entwicklungspsychologie ist vielfach gezeigt worden, dass die kognitive Entwicklung des Menschen die Herausbildung von mehr oder weniger umfassenden subjektiven Theorien über natürliche wie auch psychologische und soziale Phänomene umfasst (Keil, 2010). Man spricht von *Laientheorien*, weil das Vorwissen häufig allgemeine und durchaus sehr abstrakte Erklärungsschemata umfasst, nicht nur Annahmen über und Erinnerungen an konkrete einzelne Ereignisse und Sachverhalte (s. auch Abschn. 1.2.1). Solche Erklärungsschemata beziehen sich beispielsweise auch auf Vorstellungen davon, was eine gute wissenschaftliche Erklärung ausmacht oder welcher Art von Forschung man mehr Glauben schenken darf. Weisberg, Keil, Goodstein, Rawson und Gray (2008) haben gezeigt, dass solche Vorstellungen dazu führen können, Schwächen in wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen zu übersehen.

## Studie

### Sind wissenschaftliche Aussagen glaubwürdiger, wenn sie sich auf neurowissenschaftliche Befunde stützen?

In drei aufeinander aufbauenden Untersuchungen gingen Weisberg et al. (2008) der Frage nach, ob Personen wissenschaftliche Erklärungen, die mit neurowissenschaftlichen Informationen angereichert wurden, auch dann positiver bewerten und akzeptieren, wenn diese neurowissenschaftlichen Inhalte irrelevant für die Erklärung sind.

Die drei Untersuchungen unterschieden sich nur in den Teilnehmern. Die erste Studie wurde mit Studierenden diverser Fächer durchgeführt, die zweite mit Studierenden, die einen Kurs in kognitiven Neurowissenschaften besuchten, und die dritte mit Experten der Neurowissenschaft. Die Teilnehmer bekamen für 18 verschiedene psychologische Phänomene vier unterschiedliche Arten von Erklärungen vorgelegt:

- (a) gute Erklärungen mit neurowissenschaftlicher Information,
- (b) gute Erklärungen ohne neurowissenschaftliche Information,
- (c) schlechte Erklärungen mit neurowissenschaftlicher Information,
- (d) schlechte Erklärungen ohne neurowissenschaftliche Information.

Gute Erklärungen waren forschungsbasierte Erklärungen zu dem jeweiligen Phänomen, schlechte Erklärungen lediglich zirkuläre Beschreibungen des Phänomens. Die neurowissenschaftlichen Informationen bestanden z. B. aus einem Hinweis auf die Hirnregion, in

denen die kognitiven Prozesse vermutet werden, um die es bei den Erklärungen ging. Solche Lokalisationsinformationen waren aber für die Logik der jeweiligen Erklärung irrelevant. Sie hatten zu beurteilen, wie zufriedenstellend sie die Erklärungen fanden.

Für die Laienstichprobe zeigten sich ein signifikanter Haupteffekt für die Güte der Erklärung, für die Präsenz neurowissenschaftlicher Information und auch ein signifikanter Interaktionseffekt: Schlechte Erklärungen *mit* neurowissenschaftlicher Information wurden besser bewertet als ohne diese Information, während die Präsenz der neurowissenschaftlichen Information bei guten Erklärungen keine Rolle spielte. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch bei den Studierenden, die den Neurowissenschaftskurs belegt hatten. Lediglich die Expertenstichprobe ließ sich in ihrem Urteil über die Güte der Erklärungen nicht von der irrelevanten neurowissenschaftlichen Information beeinflussen. Weisberg et al. (2008) vermuten, dass die Nichtexperten bei der Verarbeitung der neurowissenschaftlichen Informationen an sehr grundlegende alltagsbiologische Erklärungsmuster anknüpfen. Wenn es im Körper eine Stelle gibt, die mit einem bestimmten Verhalten verknüpft werden kann (so wie ein Muskel mit einer Bewegung), dann wird diese Stelle auch für das zu erklärende Verhalten als kausal interpretiert.

### Wechselwirkungen zwischen Vorwissen und Einstellungen zu einem bestimmten Wissensbereich.

Es ist naheliegend anzunehmen, dass eine Übereinstimmung von Geltungsbehauptungen mit dem, was man sonst weiß, dazu beiträgt, dass man diese auch als plausibel beurteilt. Aber die Zusammenhänge sind nicht so einfach. Bemühungen zur Verbesserung der öffentlichen Meinung über Naturwissenschaften und zur Akzeptanz umstrittener Technologien (z. B. Kernkraft) gingen lange Zeit irrtümlich von einem solchen einfachen positiven Zusammenhang von Wissen und Akzeptanz aus (Nisbet & Scheufele, 2009). Allerdings zeigte sich empirisch ein eher uneinheitliches Bild, als man nach Zusammenhän-

gen zwischen dem naturwissenschaftlichen Sachwissen und der Akzeptanz von Naturwissenschaften suchte.

Allum, Sturgis, Tabourazi und Brunton-Smith (2008) reanalysierten Daten aus 193 repräsentativen Umfragen in 40 Ländern, die seit 1993 durchgeführt wurden. In diesen Studien wurde jeweils das Ausmaß des naturwissenschaftlichen Grundwissens erhoben (z. B. mit Items wie »Der Sauerstoff, den wir atmen, stammt aus Pflanzen. Richtig oder falsch?«) sowie auch Kenntnisse, die den Bereich der Biotechnologie betreffen (z. B. »Tomaten enthalten keine Gene. Richtig oder falsch?«). Und es wurde die allgemeine Haltung zur Wissenschaft erhoben (z. B. »Wir vertrauen der Wissen-

schaft und hören nicht genug auf unsere Gefühle und unseren Glauben») wie auch spezielle Einstellungen zur Biotechnologie. Über alle Studien hinweg findet sich zwar eine robuste positive, aber nur schwache Beziehung zwischen Wissen und genereller Einstellung zur Wissenschaft. Allerdings sind solche Beziehungen themenspezifisch ausdifferenziert. Bei einigen Themen, wie z. B. Nuklearenergie, gab es eine geringere Beziehung zwischen Wissen und Einstellungen und bei dem Thema genmodifizierter Nahrung ist die Ablehnung bei denen, die darüber mehr wissen, eher stärker.

Diese Ergebnisse zeigen die Bedeutung von *lokalem* Wissen (Allum et al., 2008). Die Beziehung zwischen wissenschaftlichem Wissen und der Akzeptanz von Naturwissenschaften ist nicht nur zwischen unterschiedlichen Personengruppen unterschiedlich, es finden sich auch Inkohärenzen innerhalb des Wissens und der Sichtweise von Wissenschaft einer Person, je nach Thema und Problemkontext.

**Die Rolle von Überzeugungen und Glaubenssystemen Wechselwirkung zwischen Wissen und Einstellung.** In einer großangelegten US-amerikanischen Bevölkerungsbefragung untersuchten Ho, Brossard und Scheufele (2008) den Einfluss von Werteinstellungen und Wissen auf Einstellungen zur embryonalen Stammzellenforschung (als Werteinstellungen wurden dabei die politische Orientierung und die Religiosität der Befragten erhoben). Die Ergebnisse zeigen, dass größere Religiosität sowie eine konservative politische Einstellung mit einer Ablehnung von Stammzellenforschung einhergehen, während kein direkter Einfluss des Wissens zu diesem Thema nachgewiesen werden konnte. Allerdings variiert die Bedeutung des Wissens in Abhängigkeit von den Werteinstellungen der befragten Personen. Während bei Personen mit konservativer politischer

Einstellung und bei stark religiös orientierten Menschen ein höheres Maß an Wissen zum Thema Stammzellforschung mit einer größeren Ablehnung einherging, war es bei den Befragten mit eher liberalen politischen Einstellungen genau umgekehrt: Je höher das Wissen, desto stärker war auch die Zustimmung zur Stammzellenforschung. Die Befunde lassen erkennen, dass die Informationsverarbeitung mitunter stark durch Werteinstellungen beeinflusst sein kann und dass mehr Wissen nicht zwangsläufig mit einer positiveren Einstellung einhergeht.

**Öffentlicher Dissens vs. wissenschaftlicher Konsens.** In einer anderen Untersuchung (Kahan, Jenkins-Smith & Braman, 2011) wurde der Frage nachgegangen, warum die öffentliche Meinung bei manchen Themen auch zu solchen Fragen sehr gespalten ist, zu denen unter wissenschaftlichen Experten große Einigkeit besteht (z. B. Einfluss des Menschen auf den Klimawandel). Das liegt offensichtlich v. a. daran, dass es zu diesen Themen bereits ausgeprägte Überzeugungen gibt, und ist nicht damit zu erklären, dass der Öffentlichkeit die Expertenmeinungen gleichgültig sind oder sie diese nicht kennt. Besonders interessant ist die Feststellung, dass die Aufrechterhaltung der eigenen Überzeugungen gegen die wissenschaftlichen Argumente durch Vermutungen über die Ursachen und das Ausmaß der mangelnden Übereinstimmung unter Wissenschaftlern sozusagen abgesichert wird. Diese Befunde deuten darauf hin, dass epistemische Überzeugungen, die sich auf das konkrete Wissenschaftssystem beziehen und nicht auf allgemeine Prozesse und Bedingungen des menschlichen Wissenserwerbs, eine wichtige Rolle spielen (Bromme, Thomm & Wolf, 2013). Dazu zählen auch die subjektiven Meinungen über die prinzipielle Erkenntnismöglichkeit der Wissenschaft zu einem bestimmten Problem (s. Kasten).



## Studie

### Die wahrgenommene Erklär(in)kompetenz von Wissenschaft

Munro (2010) ging der Frage nach, inwieweit Laien Wissenschaft überhaupt in der Lage sehen, eine Antwort zu bestimmten Fragen zu geben, und inwieweit diese Einschätzung davon abhängig ist, ob die wissenschaftlichen Erklärungsansätze im Vorfeld bestehende Überzeugungen bestätigen oder diesen widersprechen. Studierende wurden gebeten, fünf Kurzberichte wissenschaftlicher Studien zu lesen. Für zwei der drei Probandengruppen fassten diese Berichte psychologische Studien zusammen, die das Rollenklischee untersuchten, dass Homosexuelle psychisch krank seien. Für die erste Probandengruppe kamen die Kurzberichte zur Schlussfolgerung, dass das Klischee stimme, während für die zweite Probandengruppe dieses Klischee widerlegt wurde. Je nach den vorab ermittelten Einstellungen der Probanden lasen diese also ihre Meinung bestätigende oder ihr widersprechende Kurzberichte (Bestätigungs- und Widerlegungsgruppe). Eine dritte Probandengruppe wurde einer Kontrollbedingung zugeteilt, in der zwar die gleichen Texte wie in den beiden anderen Bedingungen verwendet wurden, aber die Gruppennamen »Heterosexuelle« und »Homosexuelle« durch die neutralen Gruppennamen »Zivs« und »Daps« ersetzt wurden.

Alle Probanden wurden dann um eine Stellungnahme zu der Auffassung gebeten, dass die in den

Studien untersuchte Frage mit wissenschaftlichen Mitteln (hier: mit psychologischer Forschung) gar nicht beantwortet werden kann (themenspezifische »Erklärinkompetenz«). Um zu testen, ob die Befragten die »Erklärkompetenz« der Wissenschaften ganz generell abwerten, sollten sie zudem für fünf weitere Themen (z. B. die Wirksamkeit von Prügel als Erziehungsmaßnahme für Kinder) beurteilen, inwieweit diese mit wissenschaftlichen Methoden beantwortet werden können.

Es stellte sich heraus, dass in der Widerlegungsgruppe (wo die Studien der eigenen Einstellung widersprachen) die themenspezifische Erklärkompetenz der Wissenschaft signifikant geringer eingeschätzt wird als in den beiden anderen Gruppen. Ein ähnliches Ergebnismuster zeigte sich auch in der Einschätzung der allgemeinen Erklärkompetenz der Wissenschaften für die anderen fünf Themen. Überzeugungskonträre Befunde führten also nicht nur zu einem Zweifel an der speziellen Forschung in dem betreffenden Gebiet, sondern auch zu einem generalisierenden Zweifel an den Wissenschaften an sich. Demnach tendieren Menschen dazu, wissenschaftliche Ergebnisse, die ihren eigenen Überzeugungen widersprechen, abzuwerten, indem sie behaupten, diese Themen seien der Wissenschaft prinzipiell gar nicht zugänglich.

### 3.6.2 Grundlagen von Vertrauensurteilen

Der Umgang mit der Frage »Wem kann man glauben?« – und damit auch der Umgang mit der kognitiven Arbeitsteilung – erfordert von Laien ein gewisses Vertrauen gegenüber den Experten. Dies können die Wissenschaftler direkt sein oder auch die Vermittler wissenschaftlichen Wissens (z. B. Wissenschaftsjournalisten; vgl. Abschn. 3.4.3). Dieses Vertrauen kann als Voraussetzung und zugleich als Ergebnis einer erfolgreichen Wissenschaftskommunikation angesehen werden.

**Was ist eigentlich Vertrauen?** Um Vertrauen zwischen Menschen geht es immer im Zusammenhang mit Unsicherheit, Risiko und Handlungszielen: Nur wenn eine Person nicht sicher sein kann, dass eine andere Person in ihrem Sinne handelt, muss sie dieser Person mehr oder weniger vertrauen. Wenn Frau A. in unserem Eingangs-

beispiel selbst nicht sicher weiß, welche Maßnahme am besten gegen die Hyperaktivität ihres Sohnes Peter hilft, muss sie jemand anderem diesbezüglich vertrauen. In der psychologischen Vertrauentheorie werden drei Merkmale unterschieden, anhand derer Menschen beurteilen, ob sie jemandem vertrauen: Integrität, Wohlwollen und Fähigkeit (Sperber et al., 2010). Die Frage, ob die betreffende Person diese Merkmale tatsächlich besitzt, stellt sich hier gar nicht, denn es kommt in erster Linie darauf an, ob derjenige, der Vertrauen schenkt, dies vermutet, d. h. diese Intentionen und Eigenschaften zuschreibt.

Nach der psychologischen Vertrauentheorie ergibt sich für unser Eingangsbeispiel: Frau A. vertraut einem Wissenschaftler, dem sie die Bereitschaft zuschreibt, sich beim Handeln an (im weitesten Sinne moralische) Standards zu halten, z. B. ehrlich über Forschungsergeb-

nisse zu berichten (Integrität). Und sie vertraut dem Experten am meisten, von dem sie erwartet, dass es ihm tatsächlich darum geht, Kindern mit ADHS zu helfen, und dass er kein Eigeninteresse (z. B. Tabletten zu verkaufen) verfolgt (Wohlwollen). Schließlich vertraut sie auch nur dann einem Wissenschaftler, wenn sie davon ausgehen kann, dass er sich auch tatsächlich mit ADHS und konkret mit Kindern im Alter ihres Sohnes Peter auskennt (Fähigkeit).

Nun kann man z. B. vermuten, dass auch hohe Fähigkeit eines Wissenschaftlers nicht dazu beiträgt, dass seinen Aussagen vertraut wird, wenn zugleich Anlass besteht, an seinem Wohlwollen zu zweifeln. Es gibt bislang aber nur wenig empirische Forschung dazu, wie diese Merkmale zusammenwirken, wenn Vertrauen in Wissenschaft entsteht – oder auch, wenn es verloren geht. Nachfolgend werden einige Befunde zu diesen Merkmalen vorgestellt.

### Kriterien der Vertrauenszuschreibung

**Integrität und Wohlwollen.** Es ist gut belegt, dass die öffentliche Wahrnehmung von Wissenschaft, wenn es um Vertrauenszuschreibungen geht, sehr sensitiv gegenüber den Merkmalen Integrität und Wohlwollen ist. Dies wird aus repräsentativen Umfragestudien deutlich, nach denen das Vertrauen in Wissenschaftler u. a. davon bestimmt wird, in welcher Institution der Experte arbeitet. Wissenschaftlern, die in öffentlich finanzierten Forschungskontexten (z. B. staatlichen Universitäten) arbeiten, wird deutlich größeres Vertrauen entgegengebracht als ihren Kollegen aus privaten oder industrienahe Forschungseinrichtungen. So stimmten in der Eurobarometer-Umfrage (Eurobarometer, 2010) 58 % der Befragten der Aussage zu: »Wir können bei kontroversen wissenschaftlichen und technologischen Themen nicht länger darauf vertrauen, dass Wissenschaftler die Wahrheit sagen, da sie in finanzieller Hinsicht mehr und mehr von der Industrie abhängig sind«; nur 16 % widersprachen dieser Einschätzung.

Das Ausmaß an Vertrauen unterscheidet sich klar danach, ob die Wissenschaftler öffentlich oder privat finanziert arbeiten. Hierzu zeigen Metaanalysen für die Medizin (Als-Nielsen, Chen, Glud & Kjaergard, 2003), dass solche Unterschiede der Vertrauenszuschreibung durchaus einen realistischen Kern haben, weil beispielsweise die Art der Forschungsfinanzierung durchaus die Ergebnisse und die Schlussfolgerungen über die Effektivität von Medikamenten beeinflusst.

Der große Stellenwert, der dem Arbeitskontext als potenziellem Verursacher von Verletzungen der Integrität zugemessen wird, ist möglicherweise auch dadurch zu erklären, dass Verstöße gegen Integrität und Wohlwollen für Laien leichter zu verstehen und zu beurteilen sind als die Fähigkeit der Fachleute.

### Studie

#### Das Vertrauen von Bürgern in privat finanzierte Wissenschaft

In einer großen Umfrage erhob Critchley (2008) die Einstellungen australischer Bürger zum Thema Stammzellenforschung und ihr Vertrauen in damit befasste Wissenschaftler. Hierzu wurde den Probanden entweder gesagt, dass die Stammzellenforschung staatlich finanziell unterstützt und an öffentlichen Universitäten durchgeführt wird und die Forscher wie alle übrigen Forscher an der Universität entlohnt werden (Bedingung »öffentlich«), oder aber, dass die Forschung durch private Unternehmen finanziert und an diesen durchgeführt wird und die Forscher ggf. eine Gewinnbeteiligung erhalten (Bedingung »privat«). In der Kontrollbedingung wurden keine Angaben zu diesen Aspekten gemacht.

Es zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden Experimentalgruppen: In der Bedingung »öffentlich« waren die Einstellung zur Stammzellenforschung und das Vertrauen in die Wissenschaftler insgesamt positiver als in der Bedingung »privat«. Die Einschätzung, inwieweit Wissenschaftler eigennützig handeln, war geringer und es wurde erwartet, dass sie mehr Wohlwollen zeigen und beispielsweise das Leben der Menschen verbessern möchten. Die befragten Personen zeigten also eine große Sensitivität gegenüber potenziellen Verletzungen von Integrität. Critchley (2008) fand aber auch, dass die Befragten den Wissenschaftlern durchaus zubilligen, eigene Interessen zu verfolgen. Sie bewerteten sie dennoch als vertrauenswürdig, solange sichergestellt ist, dass deren Arbeit auch dem öffentlichen Wohl dient.

**Fähigkeit: Expertise und Zuständigkeit.** Im Zusammenhang mit dem Vertrauen in Wissenschaft unterscheiden wir zwei Komponenten des Merkmals »Fähigkeit«: Expertise und Zuständigkeit. Es ist klar und auch empirisch vielfach belegt, dass die wahrgenommene Expertise einen großen Einfluss auf das Vertrauen der Wissen-

schaftsrezipienten ausübt. Weniger gut untersucht ist dagegen die Beurteilung der Zuständigkeit. Tatsächlich sind aber viele Fragestellungen, die die Öffentlichkeit veranlassen, nach wissenschaftsbasierten Informationen zu suchen, fachübergreifender Art. Wenn man sich z. B. über mögliche Zusammenhänge zwischen Computernutzung und Verhaltensauffälligkeiten von Kindern im Internet informieren will, findet man dort u. a. Information von Mediziner\*innen, Neurobiologen, Homöopathen, Pädagogen und Psychologen. Wie kann man wissen, wem man da am besten glauben sollte?

Möglicherweise verfügen Menschen aber bereits über recht viel intuitives Wissen zu Fragen der Zuständigkeit. Der Entwicklungspsychologe Keil (2010) hat vorgeschlagen, die subjektiven Theorien, die alle Menschen zu natürlichen und sozialen Phänomenen aller Art haben (vgl. Abschn. 3.6.1), nicht nur als Werkzeuge einer unmittelbaren Auseinandersetzung mit der Welt zu betrachten. Möglicherweise, so die These, handelt es sich dabei primär um Wissen, das dazu hilft zu entscheiden, wer etwas zu den Themen wissen könnte, zu denen man gerade selbst Informationen sucht. Keil (2010) berichtet eine Vielzahl von Studien, die zeigen, dass bereits Grundschulkinder eine gute Vorstellung von der Organisation des Wissens haben, dass sie also ahnen, welche Themen und Fragen zu welchen Wissensgebieten gehören und welche Experten über welche Themen etwas wissen könnten. Zum Beispiel gehen Kinder intuitiv davon aus, dass jemand, der weiß, warum Fische atmen, auch eher weiß, warum Pflanzen Licht zum Wachsen brauchen, während jemand, der weiß, warum man Fahrradreifen aufpumpen kann, auch eher dafür zuständig wäre, die Frage zu beantworten, warum elektrische Lampen Licht geben. Diese Fähigkeit ist umso bemerkenswerter, als dass die von Keil und Mitarbeiter\*innen untersuchten Kinder zu den Themen selbst (Pflanzenwachstum, elektrisches Licht) nur rudimentäre Vorstellungen haben. Dieses Wissen über Zuständigkeiten differenziert sich mit dem Alter weiter aus.

Diese Beobachtungen von Keil (2010) liefern einen pädagogisch-psychologischen Ansatzpunkt für die schulische Vorbereitung auf den Umgang mit der kognitiven Arbeitsteilung und damit auch das Vertrauen in Wissenschaft. Wenn in der Schule ein (natur-)wissenschaftliches Grundverständnis unserer natürlichen und sozialen Umwelt vermittelt wird, dann sollte es nicht nur um Grund-

begriffe aus den relevanten Natur- und Sozialwissenschaften gehen, sondern auch um ein Verständnis der Strukturen und thematischen Zuständigkeiten (wer forscht eigentlich zu welcher Frage?) in diesen Wissenschaften. Dabei kann der Unterricht an den intuitiven Vorstellungen von Zuständigkeiten wissenschaftlicher Disziplinen, die sich offensichtlich sehr früh entwickeln, anknüpfen und diese weiter entwickeln.

## Studie

### Intuitive Einschätzung der Zuständigkeit von Experten

Bromme und Thomm (2013) haben intuitive Vorstellungen über die Zuständigkeit von Experten mit Studierenden empirisch untersucht, indem sie diesen kurze Artikel aus populärwissenschaftlichen Zeitschriften vorlegten. Es handelte sich um zusammenfassende Beiträge, die in Fachzeitschriften wie z. B. »Science« oder »Nature« erschienen waren und die disziplinübergreifende Studien z. B. zum Klimawandel behandelten. Mögliche Hinweise auf die Fachrichtung des Autors waren entfernt worden. Die Probanden, die keines der relevanten Fächer studierten, mussten in einer Liste von Fächern (z. B. Biologie, Chemie, Materialwissenschaft usw.) beurteilen, welche dieser Fächer zu der fraglichen Studie möglicherweise beigetragen hatten. Die tatsächlichen Fachrichtungen der an den zitierten Forschungsarbeiten beteiligten Wissenschaftler wurden über das Literaturverzeichnis ermittelt und für die Berechnung von Normwerten über die »Zuständigkeit« unterschiedlicher Fächer herangezogen.

Die Einschätzungen der Studierenden über die Zuständigkeiten stimmten mit diesen Normwerten erstaunlich gut überein. Bemerkenswert war die Güte dieser Zuständigkeitsbeurteilungen unabhängig von dem Ausmaß des naturwissenschaftlichen Grundwissens der Studierenden, welches durch einen standardisierten Test zum Allgemeinwissen erfasst wurde. Diese Befunde deuten also ebenfalls darauf hin, dass ein grundlegendes Verständnis der Strukturierung von Fachwissen Teil des allgemeinen Weltwissens ist und dass dieses vom Fachwissen relativ unabhängig ist.

### 3.7 Öffentliche Wahrnehmung der Wissenschaft Psychologie

Im Folgenden möchten wir noch auf einige Besonderheiten der Psychologie als Wissenschaft eingehen, die einen Einfluss auf das Wissenschaftsverständnis haben. **Interesse und Zweifel an der Psychologie.** Die Wahrnehmung der Psychologie als Wissenschaft in der Öffentlichkeit ist zwiespältig. Einerseits besteht ein großes Interesse an psychologischen Themen, wie populärwissenschaftliche Zeitschriften mit psychologischem Schwerpunkt (z.B. »Psychologie heute«, »Gehirn und Geist«) sowie einschlägige Rubriken in Publikumszeitschriften (z.B. »Spektrum der Wissenschaft«, »Brigitte«) zeigen. Auch der praktische Nutzen wird hoch eingeschätzt. In einer US-amerikanischen Umfrage stimmten z.B. 82 % der Befragten der Aussage zu, dass psychologische Forschung helfe, das Leben zu verbessern (Penn, Schoen & Berland Associates, 2008; zit. nach Lilienfeld, 2012). Andererseits wird der Psychologie häufig eine echte Wissenschaftlichkeit abgesprochen. So stimmten in der gleichen Umfrage nur 30 % der befragten Personen der Aussage zu, dass die Psychologie durch wissenschaftliche Forschung zu verstehen versuche, wie Menschen sich verhalten. Außerdem kamen deutliche Zweifel an den wissenschaftlichen Standards der Psychologie zum Vorschein. 41 % der Befragten schätzten die psychologische Forschung als weniger streng als die medizinische Forschung ein; und sogar im Vergleich zur wirtschaftswissenschaftlichen Forschung waren noch 31 % der Befragten dieser Meinung.

In der Öffentlichkeit ist man zudem häufig der Ansicht, dass die Psychologie kaum generalisierende Befunde und auch keine replizierbaren Ergebnisse liefern kann, da jeder Mensch einzigartig ist. Auch zur Person des Psychologen gibt es Vorbehalte. Noch immer findet man z.B. das Vorurteil, dass Psychologen selbst einen »Tick« hätten (Romppel, 1999). Insgesamt hegt die Öffentlichkeit eine gewisse Skepsis gegenüber der Psychologie. Es ist wichtig, diese Skepsis zu verstehen, um psychologische Befunde und deren Bedeutung Patienten, Klienten oder allgemein Laien adäquat näherzubringen und deren mögliche Vorbehalte ansprechen und entkräften zu können (Lilienfeld, 2012).

**Gründe für Vorbehalte gegenüber der Psychologie.** Ein Grund ist darin zu sehen, dass die Psychologie, anders als andere Wissenschaften wie etwa die Mathematik, Astronomie oder Archäologie, sich mit einem Inhalts-

bereich beschäftigt, welcher der Öffentlichkeit zwangsläufig unmittelbar zugänglich ist, da sie sich ja größtenteils mit dem alltäglichen Erleben und Verhalten des Menschen beschäftigt. Oben wurde bereits darauf verwiesen, dass die Beurteilung der Plausibilität von wissenschaftlichen Aussagen immer vor dem Hintergrund der eigenen Vorannahmen und Überzeugungen erfolgt (s. Abschn. 3.6.1). Alle Menschen haben subjektive (naive) Theorien über eigenes und fremdes Erleben und Verhalten. Deshalb muss sich die Wissenschaftskommunikation im Bereich der Psychologie mit bereits bestehenden Vorstellungen und Erwartungen auseinandersetzen, die aus wissenschaftlicher Sicht häufig falsch sind, wie Lilienfeld, Lynn, Ruscio und Beyerstein (2010) in einem sehr lesenswerten Buch am Beispiel von 50 Mythen der Alltagspsychologie gezeigt haben (z.B., dass Babys durch Musik hören im Mutterleib intelligenter werden oder dass Frauen im Durchschnitt mehr reden als Männer). Lilienfeld et al. (2010) beziehen sich überwiegend auf empirische Studien in den USA, die sich mit der Verbreitung solcher Fehlkonzepte befassen. Kanning, Rist, Schmukle und Thielsch (2013) haben jedoch in einer (allerdings nicht repräsentativen) Online-Erhebung, an der sich über 1.600 Personen in Deutschland beteiligten, herausgefunden, dass die Mehrzahl ihrer Probanden viele dieser fehlerhaften Annahmen nicht teilten. Es gab jedoch auch interessante Ausnahmen. So glaubte z.B. eine Mehrheit der Befragten, dass intellektuelle Hochbegabte mehr Probleme im Umgang mit anderen Menschen haben als normal begabte Menschen. Das ist eine scheinbar plausible Alltagsmeinung, die jedoch mit den vorliegenden empirischen Untersuchungsbefunden nicht übereinstimmt.

**Rückschaufehler.** Zudem erscheinen die Befunde psychologischer Studien gelegentlich auf Anhieb sehr einleuchtend, sodass sich Laien in ihrem Vorurteil bestätigt fühlen, die meisten psychologischen Erkenntnisse seien trivial und könnten mit »gesundem Menschenverstand« genauso gut vorhergesagt werden (Rückschaufehler). Langfeldt (1989) konnte zeigen, dass diese Haltung auch bei vielen Studierenden vorherrscht: Er bat Studierende der Pädagogik um eine Einschätzung der Zusammenfassungen von Forschungsberichten aus der Psychologie, welche entweder das richtige oder ein falsches Ergebnis beinhalteten. Unabhängig davon, ob sie richtige oder falsche Berichte bearbeitet hatten, gaben durchschnittlich 70 % der Probanden an, dass sie das Ergebnis sicher oder wahrscheinlich wie berichtet vor-



hergesagt hätten. In einer Folgeuntersuchung wurde einer vergleichbaren Stichprobe ein richtiger und ein falscher Forschungsbericht vorgelegt. Die Probanden wurden gebeten vorherzusagen, welcher Bericht der richtige sei. Die tatsächliche durchschnittliche Trefferquote betrug 52 %, was nahezu identisch mit der statistischen Ratewahrscheinlichkeit ist. Dieser Befund zeigt, warum gerade bei psychologischen Befunden die »Intuition« des gesunden Menschenverstandes in die Irre führt.

**Illusion der Erklärtiefe.** Eine weitere Wissensüberschätzung neben dem Rückschaufehler kann durch die sog. Illusion der Erklärtiefe entstehen (Rozenblit & Keil, 2002). Demnach tendieren Menschen ganz generell dazu, ihr Wissen über bestimmte Zusammenhänge oder kausale Wirkmechanismen zu überschätzen. Erst, wenn sie gebeten werden, das jeweilige Phänomen genauer zu erklären, werden sie sich ihres fehlenden Kausalwissens bewusst (s. Kasten).

#### Unter der Lupe

##### Die Überschätzung des eigenen Wissens bei kausalen Zusammenhängen

Als »Illusion der Erklärtiefe« bezeichnet man eine ungenaue metakognitive Einschätzung über das eigene Wissen zu abstrakten Sachverhalten. In verschiedenen Studien konnten Keil und Kollegen (z.B. Rozenblit & Keil, 2002) zeigen, dass diese Wissensüberschätzung insbesondere bei der Erklärung kausaler Wirkmechanismen wie etwa der Funktionsweise eines Hubschraubers auftritt. Ein Grund kann darin liegen, dass im Alltag sehr selten präzise Erklärungen benötigt oder verlangt werden und daher die Menschen im alltäglichen Handeln wenig Erfahrung damit haben. Zudem ist eine Selbsttestung der Güte eigener Erklärungskonzepte schwierig, da eine Erklärung auf beliebig komplexe Weise erfolgen kann und es keine eindeutig beste Erklärung gibt. Die Studienergebnisse zeigen, dass die Einschätzung des eigenen Wissens realistischer wird, wenn Probanden angehalten werden, über ihr Wissen Auskunft zu geben, indem sie das, was sie zu wissen meinen, genauer zu erklären versuchen. Auch wenn bislang keine Studien zur Illusion der Erklärtiefe bei psychologischen Sachverhalten vorliegen, ist davon auszugehen, dass Menschen auch bei psychologischen Themen Schwierigkeiten haben, realistisch zu beurteilen, wie gut sie die kausalen Zusammenhänge für Erleben und Verhalten tatsächlich kennen (Alter, Oppenheimer & Zemla, 2010).

**Eine Aufgabe der Psychologie.** Gerade weil die Themen der Psychologie so nah an der Alltagserfahrung der Menschen liegen, gibt es bei Laien also viele Missverständnisse und Fehleinschätzungen über das psychologische Wissen. Umso wichtiger ist es für die Psychologie als Wissenschaft, zu einem möglichst realistischen Bild von ihren Möglichkeiten und Grenzen beizutragen. Dazu gehört auch die – oben im Abschnitt 3.6.2 bereits erwähnte – Klärung der Zuständigkeit: Womit befasst sich eigentlich die moderne wissenschaftliche Psychologie, zu welchen Problembereichen kann sie aufgrund ihrer wissenschaftlichen Erkenntnisse etwas beitragen und wo liegen ihre Grenzen? Psychologen werden häufig mit Psychotherapeuten oder auch mit Psychiatern gleichgesetzt, z.T. besteht ein verzerrtes oder zumindest eingeschränktes Bild von der Tätigkeit des Psychologen. So wird auch der (mögliche) Beitrag, den die Psychologie über die »unmittelbaren« Anwendungsfelder wie etwa die Therapie psychischer Erkrankungen hinaus für die Gesellschaft leistet (oder leisten könnte), häufig unterschätzt. Ein Beispiel dafür ist das Thema dieses Kapitels selbst: Obwohl Wissenschaftskommunikation viele Fragen der Pädagogischen Psychologie betrifft, gilt sie bislang eher als Forschungsthema anderer Wissenschaftsdisziplinen.

### 3.8 Wissenschaftskommunikation als Anwendungs- und Forschungsfeld der Pädagogischen Psychologie

**Aktivitäten zur Förderung der Wissenschaftskommunikation.** Im Abschnitt 3.4.4 haben wir die vielfältigen Zugänge zu wissenschaftsbasierten Informationen in Massenmedien und im Internet skizziert. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Ansätze zur Förderung der Wissenschaftskommunikation, die speziell für die Pädagogische Psychologie von Interesse sind. So bieten Wissenschaftsmuseen (z.B. das Deutsche Museum in München) und andere außerschulische Lernorte (z.B. Science Center, Zoos, themenspezifische Ausstellungen) gut verständliche (wissenschaftliche) Informationen an, die sich an die breite Öffentlichkeit richten. Auch Universitäten bieten Veranstaltungen (z.B. »Lange Nacht der Wissenschaft«) an, die auf die Wissenschaftskommunikation mit der Öffentlichkeit ausgerichtet sind.

Inzwischen gibt es zahlreiche private und öffentliche Stiftungen, die sich explizit der Wissenschaftskommunikation widmen. Daran beteiligen sich auch die großen



Wissenschaftsförderorganisationen (z. B. die DFG) und andere wissenschaftsbezogene Vereinigungen. Sie haben gemeinsam »Wissenschaft im Dialog« gegründet – eine Organisation, die in Form vielfältiger Initiativen das Verständnis der Bevölkerung *von* Wissenschaften und das Verständnis *für* die Wissenschaft fördern will. Dabei geht es sowohl um die Vermittlung von Information (Wissen) wie auch um die Steigerung der Akzeptanz von Wissenschaft (Überzeugungen). Ein typisches Beispiel ist das »Wissenschaftsjahr«, das seit dem Jahr 2000 jeweils gemeinsam mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ausgerufen wird. Bis 2010 war es jeweils einer Wissenschaftsdisziplin gewidmet, seitdem ist es auf ein bestimmtes Thema fokussiert, zu dem unterschiedliche Disziplinen beitragen.

Viele dieser Aktivitäten knüpfen dezidiert an die deutlich breiter angelegten Initiativen zur Förderung des »Public Understanding of Science« (PUS) an, die es insbesondere in Großbritannien und in den USA bereits seit Längerem gibt. Unter dem Motto »Public Engagement with Science and Technology« (PEST) versucht man in diesen Ländern darüber hinaus ein größeres bürgerschaftliches Engagement für Wissenschaft und Technologie zu erzielen, oben wurde bereits erwähnt, dass dabei dem Internet eine besondere Rolle zukommen kann (s. Abschn. 3.4.5).

Neben diesen Aktivitäten, die sich in der Regel direkt an die Öffentlichkeit richten, gibt es (von Stiftungen und Beratungsagenturen) eine zunehmende Zahl von Angeboten zur Fortbildung von Wissenschaftlern wie auch von Journalisten im Bereich der Wissenschaftskommunikation. Damit wächst auch der Bedarf an qualifizierten Fachleuten, die für eine professionelle Tätigkeit in diesem Weiterbildungsbereich auf pädagogisch-psychologisches Wissen angewiesen sind (vgl. Abschn. 18.4).

**Wissenschaftskommunikation als Forschungsfeld.** Bislang gibt es wenig empirische Forschung zur Wissenschaftskommunikation, wenn man das z. B. mit der Lehr-Lern-Forschung im Kontext der Schule vergleicht. Einschlägige Forschungsansätze sind meist auf bestimmte Themenfelder orientiert (z. B. Gesundheits-, Risiko-

oder Umweltkommunikation). Außerdem geht es dabei nicht nur um die Untersuchung des Wissenschaftsverständnisses oder der Wissenschaftsakzeptanz in dem jeweiligen Gebiet, sondern auch um die Steuerung des Verhaltens, das durch die Vermittlung von wissenschaftsbasierten Informationen gefördert werden soll (z. B. das Gesundheitsverhalten). Bislang wird Forschung zur Wissenschaftskommunikation v. a. aus der Perspektive der Kommunikationswissenschaft (z. B. Ruhrmann et al., 2011) betrieben, aber auch die Wissenschaftssoziologie (z. B. Weingart, 2005), die Wissenschaftsphilosophie und die Wissenschaftsgeschichte befassen sich damit. Die einschlägige empirische Forschung zur Wissenschaftskommunikation nutzt allerdings vielfach psychologische Theorien und Methoden.

**Wissenschaftskommunikation als Thema psychologischer Forschung und Lehre.** Wie oben mehrmals angesprochen gibt es für die Psychologie und speziell für die Pädagogische Psychologie vielfältige Ansatzpunkte, die Prozesse der Wissenschaftskommunikation z. B. aus der Perspektive der Lehr-Lern-Forschung genauer zu untersuchen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert seit 2009 ein interdisziplinäres Forschungsprogramm zum Thema Wissenschaft und Öffentlichkeit, in dem Forscher aus der Pädagogischen und der Sozialpsychologie gemeinsam mit Wissenschaftlern aus anderen Fächern der Frage nachgehen, wie die Öffentlichkeit mit der Veränderlichkeit und gelegentlichen Widersprüchlichkeit von Wissenschaft umgeht (vgl. [www.wissenschaftundoeffentlichkeit.de](http://www.wissenschaftundoeffentlichkeit.de)).

Gerade weil die Psychologie als Wissenschaft auf ein großes öffentliches Interesse stößt und gleichzeitig mit Missverständnissen und teilweise unangemessenen Erwartungen in der Öffentlichkeit zu kämpfen hat, sollte die Wissenschaftskommunikation in Forschung und Lehre stärkere Beachtung finden. Und weil die praktische Tätigkeit von (Pädagogischen) Psychologen in vielen Berufsfeldern darin besteht, dass über psychologische Sachverhalte mit Nicht-Psychologen kommuniziert wird, ist Wissenschaftskommunikation ein wichtiges Thema im Rahmen der professionellen Ausbildung in diesem Fach.

## Zusammenfassung

- ▶ Wissenschaftlich begründetes Wissen ist notwendig für ein Verständnis der Umwelt und für konkrete Entscheidungen, etwa zur persönlichen Lebensführung oder politischen Teilhabe.
- ▶ Menschen nutzen Wissenselemente, die sie nicht vertieft verstehen, und verlassen sich dabei auf die Spezialisierung anderer (Experten). Diese kognitive Arbeitsteilung ist in einer Wissensgesellschaft unumgänglich.
- ▶ Wissenschaftliche Erkenntnis ist prinzipiell immer revidierbar und häufig durch konkurrierende Geltungsbehauptungen gekennzeichnet.
- ▶ Viele praktische Probleme (Socio-Scientific Issues) können nicht ausschließlich mit wissenschaftlichen Methoden und Ergebnissen gelöst werden, weil sie auch ethische, moralische oder politische Aspekte beinhalten.
- ▶ Verschiedene Diskurskontexte (wissenschaftsintern vs. öffentlich) bedingen unterschiedliche Plausibilitätsurteile über wissenschaftliche Geltungsbehauptungen.
- ▶ Das Internet (und die damit verbundene leichte Zugänglichkeit von Information) macht die Grenzen zwischen Experten und Laien durchlässiger.
- ▶ Um mit konkurrierenden Geltungsbehauptungen umzugehen, kann entweder die Plausibilitäts- oder die Vertrauensstrategie verfolgt werden, um so entweder die Frage »Was ist wahr?« oder die Frage »Wem kann man glauben?« zu beantworten. Unter den Bedingungen der kognitiven Arbeitsteilung ist es häufig nötig, letztere Strategie zu verfolgen.
- ▶ Plausibilitätsurteile werden durch Textverständlichkeit, Kohärenzerwartungen, Vorwissen, Einstellungen und Überzeugungen beeinflusst.
- ▶ Vertrauensurteile können sich auf Integrität, Wohlwollen und Fähigkeit (Expertise und Zuständigkeit) beziehen.
- ▶ Psychologische Befunde werden manchmal in der Öffentlichkeit trivialisiert; dies kann durch den Rückschaufehler und die Illusion der Erklärtiefe erklärt werden.
- ▶ Wissenschaftskommunikation ist gleichermaßen ein Forschungs- wie auch ein Berufsfeld für die (Pädagogische) Psychologie – mit zunehmender Bedeutung.



## 4 Forschungsmethoden

Anne-Kathrin Scheibe • Monika Trittel • Julia Klug • Bernhard Schmitz

### 4.1 Grundlegende Konzepte empirischer Forschung

- 4.1.1 Allgemeine Ziele im Erkenntnisgewinn durch empirische Forschung
- 4.1.2 Qualitative vs. quantitative Forschung
- 4.1.3 Untersuchungsvariablen
- 4.1.4 Operationalisierung
- 4.1.5 Stichprobe
- 4.1.6 Korrelation vs. Kausalität

### 4.2 Grundlagen des Messens

- 4.2.1 Begriff des Messens
- 4.2.2 Skalenniveau
- 4.2.3 Statistische Kennwerte
- 4.2.4 Gütekriterien

### 4.3 Forschungsdesigns

- 4.3.1 Längsschnitt- vs. Querschnittstudien
- 4.3.2 Survey-Studien
- 4.3.3 Experimentelle Designs
- 4.3.4 Quasi-experimentelle Designs
- 4.3.5 Zeitreihendesigns
- 4.3.6 Einzelfallanalyse

### 4.4 Messmethoden: Datenerhebungsverfahren

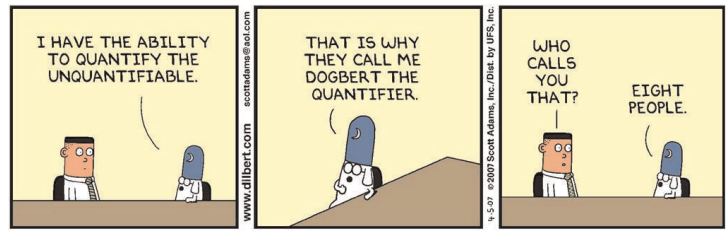
- 4.4.1 Psychologische Testverfahren
- 4.4.2 Fragebögen
- 4.4.3 Interviews
- 4.4.4 Beobachtungen
- 4.4.5 Lautes Denken
- 4.4.6 Arbeitsproben
- 4.4.7 Fallszenarien und Situational Judgment Tests
- 4.4.8 Ambulantes Assessment
- 4.4.9 Nicht-reaktive Verfahren

### 4.5 Analysemethoden

- 4.5.1 Standardverfahren
- 4.5.2 Erweiterte Verfahren

Jede Profession benutzt ihr eigenes Handwerkszeug. Wenn beispielsweise ein Arzt nicht in der Lage ist, ein Blutdruckmessgerät, ein Automechaniker einen Reifendruckmesser oder ein Pilot einen Höhenmesser zu bedienen, werden sie kaum angemessen arbeiten können. Für jeden Arbeitsbereich gilt: Wer sein Handwerkszeug nicht versteht und nicht pflegt, kann seiner Aufgabe nicht gerecht werden. Dies gilt dementsprechend auch für die Pädagogische Psychologie. Es ist auch für den Pädagogischen Psychologen notwendig, sein Handwerkszeug zu beherrschen. Dazu gehören auch die Forschungsmethoden. Methoden sind v. a. bedeutsam für den Aufbau der Wissensbasis einer Disziplin. Ein Verständ-

nis der Methoden ist außerdem für die Nutzer pädagogisch-psychologischen Wissens wichtig, denn nur so können sie verstehen, wie es gewonnen wurde, und können sich ein fundiertes Urteil über die Aussagekraft von Forschungsbefunden bilden.



Welche Forschungsmethoden verwendet die Pädagogische Psychologie? Vereinfachend kann man sagen, dass sie dasselbe methodische Handwerkszeug nutzt, das der

wissenschaftlichen Psychologie insgesamt zur Verfügung steht. Allerdings werden nicht alle Methoden gleich häufig eingesetzt. Dies hat u. a. damit zu tun, dass sich der Gegen-

**Tabelle 4.1** Ausgewählte Planungsaspekte einer pädagogisch-psychologischen Studie

Planungsfrage	Planungskategorie	Beispiel
Wozu dient die Studie?	Ziel	Optimierung mündlicher Prüfungen
Welchen Erkenntnisgewinn soll die Studie ermöglichen?	Forschungsfrage	Stehen Prüferverhalten und Prüfungserfolg miteinander im Zusammenhang?
Auf welchem theoretischen Hintergrund baut die Studie auf?	theoretische Basis	empirisch gewonnene Erkenntnisse zum Beurteilungsprozess und zur Leistungsprognose, publiziert in Fachzeitschriftenartikeln oder Lehrbüchern
Soll ein erster Einblick in ein völlig neues Feld gewonnen werden oder gibt es bereits eine theoretische Basis für Hypothesen?	Exploration vs. Hypothesenprüfung	Hypothese: Günstiges (= als angenehm eingestuftes) Prüferverhalten geht mit hohem Prüfungserfolg einher.
Was wird inhaltlich untersucht?	Inhalt	günstige Verhaltensweisen von Prüfern in mündlichen Prüfungen
Welcher Aufwand ist möglich?	Ressourcen	Ein Forscher kann sich über den Zeitraum eines Semesters an seinem Büroarbeitsplatz und mit Sachmitteln von 1.000 Euro mit der Studie beschäftigen.
Wer wird untersucht?	Stichprobe	60 Universitätsprofessoren
Wie muss die Studie angelegt werden, um die Forschungsfrage beantworten zu können?	Design	Zusammenhang von Prüferverhalten und Prüfungserfolg im Querschnitt
Welche Informationen werden wie erfasst?	Methoden und Instrumente	Prüferverhalten mittels teilnehmender Beobachtung anhand zu entwickelnden Kategoriensystems, Prüfungserfolg als Note
Wann und wo wird die Studie durchgeführt?	Ablauf	im offiziellen Prüfungszeitraum des nächsten Semesters am Prüfungsort
Welche Art von Daten wird benötigt?	Datenqualität	quantitative Daten, Intervallskalenniveau
Wie werden die Daten ausgewertet?	statistische Analyse	Korrelationsanalyse
Welche Schlussfolgerungen werden abgeleitet?	Interpretation	Identifikation günstiger und ungünstiger Verhaltensweisen von Prüfern im Hinblick auf den Prüfungserfolg von Prüflingen



standsbereich sowie die Ziele und Aufgaben der Pädagogischen Psychologie von denen anderer Teildisziplinen unterscheiden (vgl. Abschn. 1.1). Neben dem generellen Ziel psychologischer Forschung, menschliches Erleben und Verhalten zu beschreiben, zu erklären und vorherzusagen, sind Interventionen und Optimierung ebenfalls wichtige Ziele der Pädagogischen Psychologie (vgl. Kap. 20). Interventionen und Optimierung können als Spezialfall wissenschaftlicher Technologien verstanden werden (vgl. Abschn. 1.2.4).

**Bedeutung der Methodik für den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess.** In einer empirischen Disziplin wie der Pädagogischen Psychologie beruht die wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung auf theoretisch begründeten empirischen Untersuchungen, deren Aussagekraft ganz zentral von der Qualität der eingesetzten Forschungsmethoden bestimmt wird. Bei der Planung einer wissenschaftlichen Studie sind zahlreiche methodische Überlegungen anzustellen und Entscheidungen zu treffen (vgl. Tab. 4.1). Sie betreffen u. a. die Zusammensetzung der Stichprobe, das Forschungsdesign, die Datenerhebungsmethoden (»Messinstrumente«), die statistischen Analysemethoden und ggf. die Zusammenfassung von Befunden aus verschiedenen Untersuchungen zum gleichen Forschungsgegenstand (Metaanalysen). Eine verständliche Einführung in die Versuchsplanung und Evaluation empirischer Studien geben Bortz und Döring (2006).

In diesem Kapitel erläutern wir zunächst grundlegende Konzepte empirischer Forschung (Abschn. 4.1) und befassen uns dann etwas näher mit den Grundlagen des Messens (Abschn. 4.2), Forschungsdesigns (Abschn. 4.3), Datenerhebungs- und Messmethoden (Abschn. 4.4) und statistischen Analysemethoden (Abschn. 4.5).

## 4.1 Grundlegende Konzepte empirischer Forschung

### 4.1.1 Allgemeine Ziele im Erkenntnisgewinn durch empirische Forschung

In Kapitel 1 wurde darauf hingewiesen, dass die pädagogisch-psychologische Forschung ganz generell vier formale Ziele der Erkenntnisgewinnung verfolgt, die u. a. bei der Auswahl geeigneter Forschungsmethoden eine wichtige Rolle spielen, nämlich Beschreibung, Erklärung, Prognose und Präskription.

**Beschreibung (Deskription).** Dieses Ziel bezeichnet die möglichst exakte wissenschaftliche Beschreibung eines

Phänomens auf der Grundlage entsprechender Messmethoden bzw. diagnostischer Verfahren (vgl. Abschn. 19.1). In pädagogisch-psychologischen Untersuchungen interessiert man sich z. B. für die Ausprägung und Verteilung von Schülermerkmalen (wie Lesekompetenz oder Interesse für Naturwissenschaften) in bestimmten Schülerpopulationen (z. B. Grundschule, Sekundarstufe). Häufig interessiert man sich in deskriptiven Studien nicht nur für ein einzelnes Merkmal und dessen Vorkommen, sondern für systematische Zusammenhänge (Korrelationen, s. Abschn. 4.1.6) zwischen zwei oder mehr Variablen (z. B. Lesekompetenz, Intelligenz und soziale Herkunft der Schüler). Mithilfe statistischer Methoden (z. B. Berechnung von Korrelationskoeffizienten) kann man solche Zusammenhänge quantitativ einschätzen (s. Abschn. 4.5).

**Erklärung (Explanation).** Explanative Forschung zielt auf die Untersuchung kausaler Zusammenhänge. Sie begnügt sich nicht mit der Feststellung, dass zwei oder mehr Sachverhalte mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gemeinsam auftreten (korrelieren), sondern versucht zu wissenschaftlichen Aussagen über die Wirkungsweise der untersuchten Einflussvariablen und deren wechselseitige Abhängigkeiten auf der Grundlage theoretisch abgeleiteter Annahmen (Hypothesen) zu gelangen. Ein wichtiger methodischer Zugang für explanative Studien ist die Bedingungsvariation, d. h. die gezielte Einflussnahme auf die zu erforschende Einflussgröße (oder Bedingungsvariable). Anstatt beispielsweise ausschließlich die Leistung von Lerngruppen bei rein zahlenbasierten Mathematikaufgaben zu erfassen und darzustellen, kann man das Aufgabenformat systematisch variieren (z. B. rein zahlenbasierte Aufgaben vs. Textaufgaben), während die durchzuführenden Rechenoperationen gleich bleiben. So wird man mehr Einsicht darin gewinnen, ob und wie der Einsatz von Lernstrategien von einem bestimmten Aufgabentypus abhängt. Verwendet man nur den einen, so bleibt unklar, ob die Schüler vielleicht noch über weitere Lernstrategien verfügen, die sie aber nicht zeigen konnten (bzw. zur Lösung der Aufgabe nicht einsetzen konnten/mussten).

**Prognose.** Ein wichtiges Ziel pädagogisch-psychologischer Forschung ist die Vorhersage künftiger Ereignisse (z. B. Erfolg oder Versagen in einem Ausbildungsprogramm). Auf Basis solcher Vorhersagen können bildungsbezogene (Zulassungs-)Entscheidungen optimiert werden oder man kann ggf. rechtzeitig pädagogisch eingreifen, wenn Fehlentwicklungen zu erwarten

sind (s. Kap. 20). Hier greifen pädagogische Forschung und Praxis also ineinander.

**Präskription.** Das Ziel präskriptiver Forschung ist dagegen die Bereitstellung von praktisch unmittelbar anwendbarem Wissen. Zu präskriptiven Erkenntnissen gelangt man durch eine praxisnahe Auswahl der Forschungsfragen und der Forschungsdesigns, um auf diese Weise die Chance der unmittelbaren Nutzung von Forschungsergebnissen zu erhöhen.

#### 4.1.2 Qualitative vs. quantitative Forschung

**Qualitative Forschung.** Der entscheidende Unterschied zwischen diesen Forschungszugängen ist der Grad der Strukturierung bzw. Standardisierung der verwendeten Daten. In der qualitativen Forschung bemüht man sich um eine möglichst umfassende und differenzierte Beschreibung und Analyse der beobachteten Phänomene, ohne eine Vorentscheidung darüber zu treffen, welche Aspekte in welcher Weise registriert und dokumentiert werden sollen. Entsprechend vielfältig ist die Bandbreite der verwendeten Daten. Neben Interviews und Beobachtungsprotokollen stützt man sich je nach Forschungsfragen auf sehr unterschiedliche Informationsquellen, wie Erzählungen, Textsammlungen, Biografien, Bilder, Artefakte etc. In einer Untersuchung zum Hausaufgabenverhalten von Schülern werden z.B. Eindrücke aus Beobachtungen, Notizen bei der Aufgabenbearbeitung oder verbale und nonverbale Äußerungen beim lauten Denken protokolliert. Die Registrierung und Auswertung der gewonnenen Daten stützt sich in der Regel nicht auf numerische Indikatoren (Zahlen) und statistische Analysemethoden, sondern orientiert sich an methodischen Prinzipien der Geisteswissenschaften wie die Rekonstruktion von Sinneinheiten oder die Interpretation von Beobachtungen und Textpassagen auf der Basis von Kategorien und Hypothesen, die erst im Verlauf des mehrstufigen Auswertungsprozesses entwickelt werden. Qualitative Studien werden häufig an »exemplarischen« Einzelfällen durchgeführt (s. Abschn. 4.3.6).

**Quantitative Forschung.** In der quantitativen Forschung wird dagegen bereits im Vorfeld einer wissenschaftlichen Untersuchung entschieden, welche Merkmale oder Verhaltensweisen berücksichtigt werden und welche Messinstrumente für deren Erfassung verwendet werden sollen. Den gewonnenen Daten werden von Anfang an Zahlenwerte zugeordnet, und die Auswertung der Daten erfolgt in der Regel auf der Basis statistischer

Analyseverfahren (s. Abschn. 4.5). Bei diesem Forschungsansatz würde man also das Hausaufgabenverhalten z.B. anhand von (standardisierten) Beobachtungsskalen oder entsprechenden Fragebögen erfassen, die entweder von den Schülern selbst oder von den Eltern ausgefüllt werden. Der gesamte Ablauf der Untersuchung einschließlich der Auswertung weist einen sehr viel größeren Standardisierungsgrad auf, als es in der qualitativen Forschung in der Regel der Fall ist.

Die jeweiligen Vorgehensweisen hängen z.T. von der im Vordergrund stehenden Intention eines Forschungsprojekts ab: Hat man es mit einem noch weitgehend unerforschten Bereich zu tun und möchte einen möglichst umfassenden ersten Einblick gewinnen, so bietet sich das qualitative Forschungsparadigma an. Aufgrund der geringeren Standardisierung ist es offener für im Vorhinein nicht abzuschätzende Erscheinungen, die einem bei einem strikt standardisierten und somit auch verhältnismäßig restriktiven quantitativen Forschungsansatz möglicherweise entgehen würden (Flick, 1995).

**Mixed Methods.** Werden qualitative und quantitative Forschung miteinander kombiniert, so spricht man von Mixed Methods. Solche Studien verbinden die Vorzüge beider Ansätze und kompensieren somit auch deren jeweilige Nachteile. Hier zeichnet sich eine gewichtige Perspektive auch der pädagogisch-psychologischen Forschung ab; das zeigt sich nicht zuletzt in den zunehmenden wissenschaftlichen Publikationen und der Etablierung entsprechender Publikationsorgane, wie dem »Journal of Mixed Methods Research« (JMMR). Im Beispiel zur Erfassung des Hausaufgabenverhaltens kann man etwa qualitative Beobachtungsdaten mit der quantitativen Selbsteinschätzung des Schülers kombinieren, um das Verhalten möglichst umfassend zu erheben.

#### 4.1.3 Untersuchungsvariablen

**Operationalisierung theoretischer Konstrukte.** In den meisten empirischen Untersuchungen werden theoretisch näher begründete Beziehungen (Relationen) zwischen theoretischen Konstrukten (z.B. Intelligenz, Lesekompetenz, Motivation) analysiert, um auf der Grundlage der gewonnen Befunde das empirisch fundierte Wissen der Pädagogischen Psychologie zu erweitern oder zu vertiefen. Da theoretische Konstrukte nicht direkt beobachtbar sind, benötigt man Operationalisierungen, d.h. empirische Indikatoren oder Messwerte, die diese Konstrukte hinreichend genau »abbilden«.

Für das theoretische Konstrukt Intelligenz verwendet man z. B. einen standardisierten Intelligenztest (vgl. Abschn. 7.3.2). Messwerte haben in der Regel verschiedene Ausprägungen, d. h., sie variieren innerhalb einer bestimmten Bandbreite. Deshalb spricht man in der empirischen Forschung auch von Variablen.

**Unabhängige und abhängige Variable.** In einer empirischen Untersuchung über den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Lesekompetenz benötigt man mindestens zwei Messgrößen oder Untersuchungsvariablen, wobei man davon ausgeht, dass die eine Variable (nämlich Intelligenz) einen Einfluss auf die andere Variable (Lesekompetenz) ausübt. In wissenschaftlichen Untersuchungen wird die hypothetische Einflussgröße als unabhängige Variable (UV) und das beeinflusste Merkmal als abhängige Variable (AV) bezeichnet.

**Intervenierende Variable.** Nun könnte man theoretisch davon ausgehen, dass sich die Intelligenz nicht direkt auf die Entwicklung der Lesekompetenz auswirkt, sondern über eine »dazwischen liegende« Variable vermittelt wird. Diese Variable wird ihrerseits von der Intelligenz gesteuert, z. B. eine mehr oder weniger effektive kognitive Strategie der Informationsverarbeitung. Diese sog. intervenierende Variable (in statistischen Analysen spricht man auch von Mediatorvariable, s. Abschn. 4.5.1) könnte man ebenfalls in die Untersuchung einbeziehen und so prüfen, ob diese These stimmt. Zwei weitere Arten von Untersuchungsvariablen sind sog. Kontroll- und Störvariablen.

### Übersicht

#### Arten von Variablen in empirischen Untersuchungen

- ▶ **Unabhängige Variable (UV):** Ein Merkmal, dessen Wirkung auf andere Merkmale untersucht wird.
- ▶ **Abhängige Variable (AV):** Ein Merkmal, dessen Ausprägung von einer oder mehreren unabhängigen Variablen beeinflusst wird.
- ▶ **Intervenierende Variable (Mediatorvariable):** Ein Merkmal, über das der Einfluss der unabhängigen Variablen zur Wirkung kommt.
- ▶ **Kontrollvariable:** Ein Merkmal, das u. U. ebenfalls als Einflussgröße auf die abhängige Variable infrage kommt.
- ▶ **Störvariable:** Eine Einflussgröße, die möglicherweise in der Untersuchung wirksam war, aber nicht erfasst wurde und deshalb den gewonnenen Befund infrage stellt. Über die Existenz von Störvariablen kann nur spekuliert werden.

## 4.1.4 Operationalisierung

Ein grundlegendes Prinzip empirischer Forschung besteht darin, theoretische Aussagen auf der Ebene beobachtbarer Phänomene zu überprüfen. Dazu ist es erforderlich, die in den theoretischen Aussagen enthaltenen Konzepte wie z. B. Prüferverhalten, Motivation, Schulerfolg usw. auf empirisch fassbare Phänomene (Merkmale) zu beziehen. Diese Umsetzung nennt man Operationalisierung: Für abstrakte theoretische Begriffe werden konkrete, messbare Einheiten bestimmt, um so mit ihnen »operieren«, also empirisch arbeiten und argumentieren zu können. Eine Operationalisierung auf der Basis numerischer Informationen bezeichnet man als Messen (s. Abschn. 4.2). In der Pädagogischen Psychologie werden häufig komplexe Phänomene untersucht, deren Überführung in messbare Merkmale nur durch die Berücksichtigung mehrerer Indikatoren möglich ist. Beispielsweise ist die Intelligenz ein komplexes Konstrukt, das nicht durch die Leistung bei der Bearbeitung eines einzigen Aufgabentyps (z. B. logisches Denken) erfasst werden kann (vgl. Abschn. 7.3.1).

## 4.1.5 Stichprobe

Für jede empirische Untersuchung muss eine der Fragestellung und angestrebten Aussagekraft der gewonnenen Erkenntnisse angemessene Stichprobe bestimmt werden, also eine repräsentative Auswahl aus der Grundgesamtheit. Die Repräsentativität der Stichprobe wird am besten durch das Ziehen einer Zufallsstichprobe aus der Grundgesamtheit gewährleistet. Je mehr Merkmale und Zusammenhänge an einer Stichprobe untersucht werden sollen, desto größer sollte die Stichprobe sein.

**Stichprobenarten.** Stichproben können sich auf Personen, aber ebenso auf Ereignisse oder Messzeitpunkte beziehen. Bei Ereignisstichproben (*event-sampling*) meldet die Testperson ein bestimmtes Ereignis (z. B. eine Emotion) immer dann, wenn es auftritt. Bei Zeitstichproben (*time-sampling*) hingegen wird die Testperson zu bestimmten Zeitpunkten aufgefordert, ihr Erleben bzw. Verhalten (oder deren Bedingungen) zu dokumentieren.

## 4.1.6 Korrelation vs. Kausalität

In einer Forschungsarbeit kann es u. a. darum gehen, Schlussfolgerungen über die Beziehung untersuchter Merkmale zu ziehen. Dabei spielt es eine Rolle, ob man auf einen (statistischen) Zusammenhang (Korrelation)

oder eine kausale Bedingtheit der interessierenden Variablen schließen will bzw. das eine oder das andere vorzufinden vermutet. Zusammenhänge werden mit dem sog. korrelativen Ansatz untersucht, während eine kausale Bedingtheit in experimentellen Ansätzen überprüft werden kann. Umgekehrt muss man sich stets im Klaren darüber sein, welche Aussagen man mit korrelativen oder experimentellen Untersuchungen treffen kann – und welche nicht. Eine Korrelation, ein empirisch ermittelter Zusammenhang, bedeutet das Einhergehen gleichgerichteter oder gegenläufiger Ausprägungen zweier Merkmale. Dieses gleichzeitige Vorliegen lässt jedoch nicht automatisch auf einen Kausalzusammenhang schließen: Ob beispielsweise das gleichzeitige Vorliegen von hoher Motivation und fachlicher Leistung bedeutet, dass Motivation Leistung verursacht, bleibt offen. Ein solcher vermuteter Kausalzusammenhang kann nur im Experiment geprüft werden (s. Abschn. 4.3.3).

## 4.2 Grundlagen des Messens

Die in einer empirischen Untersuchung einbezogenen Variablen werden meist in Form quantitativer Indikatoren operationalisiert. Diesen Teilaspekt des methodischen Vorgehens bezeichnet man als Messen. Messwerte können hinsichtlich ihres Skalenniveaus variieren. Ein zentraler Bewertungsaspekt sind die sog. Gütekriterien.

### 4.2.1 Begriff des Messens

#### Definition

Wenn die empirische Beschreibung eines Untersuchungsmerkmals (Variable) auf numerischer Grundlage erfolgt, d. h., wenn der Merkmalsausprägung ein Zahlenwert zugeordnet wird und die Unterschiedlichkeit in der Ausprägung des Merkmals der Unterschiedlichkeit der zugeordneten Zahlen entspricht, spricht man von **Messen**. Das Messen ermöglicht eine weitere Verarbeitung der erfassten Informationen mit statistischen Methoden.

**Variable.** Im Gegensatz zu Konstanten sind Variablen solche Merkmale, die in mindestens zwei verschiedenen Ausprägungen vorkommen können. Ein Beispiel für eine zweistufige (dichotome) Variable ist das Erreichen eines

Lernziels mit den Ausprägungen »erreicht« und »nicht erreicht«. Diese Variable kann nur bestimmte Ausprägungen annehmen. Solche Variablen nennt man diskrete Variablen. Im Gegensatz dazu können stetige Variablen beliebig fein unterteilbare Ausprägungen aufweisen, was z. B. für die Bearbeitungszeit einer Aufgabe zutrifft.

### 4.2.2 Skalenniveau

Mithilfe einer Skala werden Untersuchungsobjekten nach bestimmten Regeln Zahlen zugeordnet. Der Begriff Skalierung bezeichnet diese Zuordnung von Messwerten zu Ausprägungen von Untersuchungsvariablen (z. B. Motivationsstärke). Es gibt verschiedene Skalarten bzw. Skalenniveaus: Das Skalenniveau bestimmt die Regeln, nach denen die Zuordnung der Messwerte erfolgt. Es determiniert, welche Aussagen über Merkmalsunterschiede getroffen werden können und welche (statistischen) Berechnungen und Kennwerte für die Bestimmung der Qualität der Messwerte zulässig sind. Je höher das Niveau, desto differenziertere Aussagen sind möglich und desto anspruchsvollere Berechnungsverfahren sind erlaubt (s. Tab. 4.2).

Während nominalskalierte Variablen ausschließlich Aussagen über die Gleichheit oder Verschiedenheit von Merkmalsausprägungen erlauben, lassen ordinal skalierte Variablen Aussagen über die Rangordnung zu, es können jedoch keine Aussagen über die Größe der Merkmalsunterschiede getroffen werden (die Unterschiede zwischen zwei Schulnoten sind nicht unbedingt gleich groß). Intervallskalierte Variablen erlauben solche Aussagen über Differenzen (der IQ-Unterschied zwischen 90 und 100 ist ebenso groß wie der IQ-Unterschied zwischen 100 und 110). Der Nullpunkt ist jedoch willkürlich festgelegt, somit können keine Aussagen über Verhältnisse gemacht werden (ein IQ von 140 ist nicht doppelt so hoch wie ein IQ von 70). Verhältnisskalierte Variablen verfügen über einen absoluten Nullpunkt und erlauben damit auch Aussagen über Verhältnisse zwischen Merkmalsausprägungen (60 Minuten Hausaufgabenbearbeitungszeit sind genau dreimal so lang wie 20 Minuten).

Psychologische Variablen weisen nur selten Verhältnisskalenniveau auf. Welches Skalenniveau vorliegt, ist nicht immer eindeutig. Werden z. B. Merkmalsausprägungen durch Ratings erfasst (z. B. Selbsteinschätzung von Lern- oder Leistungszielorientierung eines Schülers), kann nicht mit Sicherheit angenommen werden, dass Intervallskalenniveau gegeben ist. In unklaren Fäl-

**Tabelle 4.2** Skalenniveaus in aufsteigender Rangordnung. In Spalte 2 und 4 sind ab der Ordinalskala nur die jeweils zusätzlich erlaubten Aussagen über Merkmalsausprägungen bzw. zusätzlich erlaubten Verfahren und Kennwerte angegeben

Skalenniveau	Erlaubte Aussagen über Merkmalsausprägungen	Beispiel	Erlaubte Verfahren und Kennwerte
Nominalskala	Gleichheit/Verschiedenheit	Geschlecht	Häufigkeiten, Chi-Quadrat, Vier-Felder-Koeffizient
Ordinalskala	+ Rangordnung	Schulnoten	+ Median, Quartile, Perzentile, Rangkoeffizienten
Intervallskala	+ Differenzen	IQ	+ arithmetisches Mittel, Standardabweichung, Produkt-Moment-Korrelation
Verhältnisskala/ Ratioskala	+ Verhältnisse	Reaktionszeit	+ geometrisches Mittel, Varianzkoeffizient

len sollte die Interpretation von empirischen Befunden entsprechend vorsichtig erfolgen.

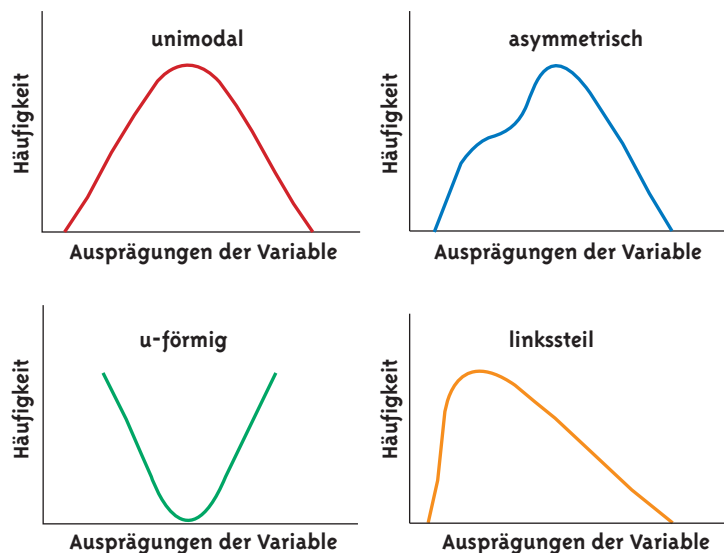
**Skalenart.** Die gängigste Skalenart ist die Likert-Skala. Möchte man beispielsweise für eine Untersuchung die Qualität von Schulunterricht erfassen, könnte man dies mithilfe eines Likert-skalierten Fragebogens tun. Ein Beispiel für ein Likert-skaliertes Item (Hertel, Hochweber, Steinert & Klieme, 2010) zur Messung der individuellen Bezugsnorm als ein Indikator von Unterrichtsqualität lautet: »Unsere Lehrerin/ unser Lehrer lobt auch die schlechten Schülerinnen/Schüler, wenn sie/er merkt, dass sie sich verbessern.« Es wird auf einer vierstufigen Skala von (1) »trifft überhaupt nicht zu« bis (4) »trifft genau zu« beantwortet. Der Testwert einer Person berechnet sich aus dem Summen- oder Durchschnittsscore der Itemratings (Hertel et al., 2010; s. Abschn. 4.4.2 und Abb. 4.3).

### 4.2.3 Statistische Kennwerte

Für die nähere Kennzeichnung von Messwerten auf Intervall- oder Verhältnisskalenniveau verwendet man häufig statistische Kennwerte, die u. a. Auskunft darüber geben, wie groß die Bandbreite der Messwerte ist und mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmter Wert in einer Referenzpopulation (z. B. Kinder einer bestimmten Altersgruppe) auftritt (vgl. Abschn. 19.1.2).

**Verteilung.** Das Auftreten der verschiedenen Ausprägungen eines Merkmals wird

mit dem Begriff der Verteilung beschrieben und kann in einem Häufigkeitsdiagramm grafisch dargestellt werden (s. Abb. 4.1). Kommen alle möglichen Ausprägungen eines Merkmals gleich häufig bzw. mit gleicher Wahrscheinlichkeit vor, so spricht man von einer Gleichverteilung. In der pädagogisch-psychologischen Forschung treten jedoch meist Verteilungen zutage, die ein anderes Bild zeigen, v. a. die sog. Normalverteilungen. Diese weisen eine charakteristische Glockenform auf: Mittlere Merkmalsausprägungen kommen deutlich häufiger vor als extrem niedrige oder extrem hohe Ausprägungen. Darstellungen verschiedener Verteilungsformen finden sich bei Bortz (2005).



**Abbildung 4.1** Beispiele für verschiedene Verteilungsformen



**Varianz und Standardabweichung.** Als Maß für die Variabilität einer Verteilung dient die Varianz. Sie setzt sich zusammen aus der Summe der quadrierten Abweichungen aller erfassten Merkmalsausprägungen vom Mittelwert der Verteilung, geteilt durch die Anzahl der erfassten Merkmalsausprägungen. Somit gehen größere Abweichungen stärker ein als kleinere. Um für eine leichtere Interpretation die Variabilität in dem Maßstab auszudrücken, der auch für die Erfassung der Merkmalsausprägung verwendet wurde, zieht man aus der Varianz die Wurzel und erhält somit die Standardabweichung, auch Streuung genannt (vgl. die mathematischen Formeln für die Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung mit Berechnungsbeispielen in Abb. 19.1).

#### 4.2.4 Gütekriterien

Die Qualität eines Messverfahrens – und damit auch der Operationalisierung theoretischer, abstrakter Konstrukte – wird danach beurteilt, inwieweit es vorgegebene Gütekriterien erfüllt. Als Hauptgütekriterien gelten Objektivität, Reliabilität und Validität eines Verfahrens (vgl. die ausführliche Darstellung in Abschn. 19.1.4). Zu den Nebengütekriterien zählen Skalierung, Normierung, Ökonomie, Nützlichkeit, Zumutbarkeit, Unverfälschbarkeit und Fairness, welche hier nicht näher behandelt werden können.

##### Übersicht

##### Hauptgütekriterien von Messverfahren

- ▶ **Objektivität:** Ist das Ergebnis der Messung unabhängig vom Untersucher?
- ▶ **Reliabilität:** Ist die Messung zuverlässig?
- ▶ **Validität:** Wird tatsächlich das gemessen, was gemessen werden soll?

### 4.3 Forschungsdesigns

Wie oben bereits dargelegt erfordert die empirische Überprüfung einer Forschungsfrage im Vorfeld der eigentlichen Untersuchung eine Reihe von methodischen Entscheidungen (vgl. Tab. 4.1), die darauf abzielen, unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen einen geeigneten Untersuchungsplan zu entwickeln, der eine möglichst eindeutige Antwort auf die zu untersuchende Forschungsfrage erlaubt. Man

spricht dabei vom Forschungs- oder Studiendesign (vgl. Abschn. 19.2.4).

##### Definition

Mit **Design** ist die Konkretisierung der einzelnen Aspekte einer Untersuchung gemeint, die schließlich das Überprüfen wissenschaftlicher Hypothesen ermöglichen soll.

Bei der Planung einer konkreten empirischen Untersuchung (z.B. Evaluation einer innovativen Instruktionsmethode) müssen Forscher auf viele Gegebenheiten Rücksicht nehmen, auf die sie oft keinen direkten Einfluss haben (z.B. Zusammensetzung einer Schulklasse). Deshalb können die tatsächlich realisierten Untersuchungspläne (z.B. hinsichtlich der Zusammensetzung der Stichprobe, der Messzeitpunkte oder der Datenerhebungs- und Datenauswertungsmethoden) auch bei gleichartigen Forschungsfragen oft stark variieren. Sieht man von den Details der Versuchsplanung ab, kann man Forschungsdesigns anhand der in den folgenden Abschnitten dargestellten Kategorien näher beschreiben und unterscheiden.

#### 4.3.1 Längsschnitt- vs. Querschnittstudien

In der Pädagogischen Psychologie geht es oft darum, die Veränderung pädagogisch bedeutsamer Variablen zu untersuchen (z.B. Entwicklung der Lesekompetenz im Verlauf der Grundschulzeit). Entsprechende Informationen können sowohl mit einer Längsschnitt- als auch einer Reihe von Querschnittuntersuchungen gewonnen werden (vgl. Abb. 4.2).

Der tatsächliche Entwicklungsverlauf bei den einzelnen Schülern wird in Längsschnittstudien abgebildet. Hierbei werden dieselben Personen zu mehreren Zeitpunkten innerhalb eines vergleichsweise großen Zeitraums untersucht, z.B. Schüler aus dem gleichen Geburtsjahr, die jeweils am Ende eines Schuljahres einen standardisierten Lesetest bearbeiten. Entsprechend lange dauert die Untersuchung. In einer Querschnittstudie werden dagegen verschiedene »Kohorten« (Jahrgangsgruppen) untersucht, also jeweils Schüler, die sich aktuell im 1., 2., 3. oder 4. Schuljahr befinden. Dabei werden entweder die gesamten Kohorten erfasst oder es werden Zufallsziehungen mit einer repräsentativen Auswahl an Schülern vorgenommen.

**Längsschnittliche Untersuchung der Lesekompetenz:  
identische Stichprobe zu unterschiedlichen Zeitpunkten**

Stichprobe	Messzeitpunkte für die Erhebung der Lesekompetenz				
$n = 200$ Schüler aus gleichem Geburtsjahr	Ende 1. Schuljahr standardisierter Lesetest	Ende 2. Schuljahr standardisierter Lesetest	Ende 3. Schuljahr standardisierter Lesetest	Ende 4. Schuljahr standardisierter Lesetest	Ende 5. Schuljahr standardisierter Lesetest

**Querschnittliche Untersuchung der Lesekompetenz:  
unterschiedliche Teilstichproben zu identischem Zeitpunkt**

Stichprobe	Messzeitpunkt
$n_1 = 50$ Schüler einer 1. Klasse $n_2 = 50$ Schüler einer 2. Klasse $n_3 = 50$ Schüler einer 3. Klasse $n_4 = 50$ Schüler einer 4. Klasse	einmalige Erhebung der Lesekompetenz mittels standardisiertem Lesetest am Ende des derzeitigen Schuljahres

**Abbildung 4.2** Vergleich von Längs- und Querschnittuntersuchungen am Beispiel der Entwicklung der Lesekompetenz im Verlauf der Grundschulzeit

Längsschnittlich angelegte Studien haben den Vorteil, dass intraindividuelle Verläufe abgebildet werden können, was jedoch mit einem vergleichsweise hohen zeitlichen und organisatorischen Aufwand einhergeht. Hier liegt der Vorteil des Querschnitts: Man erhält auf ökonomische Art und Weise Informationen über den durchschnittlichen Zuwachs an Lesekompetenz über die verschiedenen Klassenstufen der Grundschule, muss dabei allerdings die Begrenztheit der gewonnenen Daten in Kauf nehmen. Aus Querschnittdaten ist z. B. nicht ersichtlich, welche Einflussfaktoren den (durchschnittlichen) Leistungszuwachs bewirkt haben. Man muss z. B. damit rechnen, dass die Kohorten hinsichtlich der für die Lesekompetenz wichtigen Eingangsvoraussetzungen nicht vergleichbar sind oder dass sich die Lernbedingungen an den Schulen im Verlauf von vier Jahren verändert haben.

#### 4.3.2 Survey-Studien

Das zentrale Ziel von Survey-Studien besteht darin, die Verteilung pädagogisch-psychologisch relevanter Merkmale (z. B. schulfachbezogene Leistungen) in gro-

ßen repräsentativen Stichproben (*large scale*) zu untersuchen (vgl. Baumert & Stanat, 2010). Neben dieser Deskription ist auch die Prüfung von Merkmalszusammenhängen möglich. Etablierte Survey-Studien im Bereich Schulleistungsmessungen sind u. a. PISA (Programme for International Student Assessment), IGLU (Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung) und das Nationale Bildungspanel NEPS (National Educational Panel Study). Diese Survey-Studien liefern deskriptive Informationen über das Niveau und die Verteilung fachlicher Kompetenzen von Schülern bestimmter Altersgruppen, Regionen oder Länder. Darüber hinaus werden im Rahmen solcher Erhebungen auch (korrelative) Zusammenhänge zwischen den gemessenen Leistungs- und Kompetenzindikatoren berechnet und so mögliche Einflussfaktoren wie etwa Bildungsnähe des Elternhauses, Klassengröße oder Geschlecht untersucht (vgl. Abschn. 19.2.1).

#### 4.3.3 Experimentelle Designs

Der experimentelle Ansatz dient der Überprüfung von Kausalaussagen, also z. B. der Überprüfung der Wirkung

eines Lernstrategietrainings für Studierende auf die Studienleistung. Ein Experiment ist insbesondere durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- ▶ Die im Experiment vorgesehenen Versuchsbedingungen können willkürlich und wiederholbar durch Variation der unabhängigen Variable hergestellt werden.
- ▶ Störvariablen werden weitgehend ausgeschaltet oder kontrolliert, um deren Einfluss auf die abhängige Variable zu eliminieren. Die wichtigste Strategie ist die Randomisierung der Versuchspersonen, d.h. deren zufällige Zuordnung zu den verschiedenen Versuchsbedingungen.

Man unterscheidet experimentelle Versuchspläne mit unabhängigen Messungen (*Between-Subjects-Design*) von solchen mit abhängigen Messungen (*Within-Subjects-Design*). **Between-Subjects-Design.** Hier werden Vergleiche zwischen voneinander unabhängigen und sich gegenseitig nicht beeinflussenden Versuchsgruppen vorgenommen. In einer experimentellen Untersuchung zur Überprüfung eines Angstbewältigungstrainings wird z. B. die Abnahme von Prüfungsangst sowohl in der Experimentalgruppe, welche die Intervention erhält, gemessen als auch in einer zweiten Gruppe, welche die Intervention nicht erhält (Kontrollgruppe). Da es sich in beiden

Gruppen um unterschiedliche Personen handelt, sind die Messergebnisse voneinander unabhängig.

**Within-Subjects-Design.** Bei abhängigen Messungen findet eine sog. Messwiederholung statt, d. h., dieselben Versuchspersonen werden zu mehreren Zeitpunkten getestet, um auf diese Weise Veränderungen der unabhängigen Variable innerhalb der Person zu überprüfen. Die Versuchspersonen werden also nicht einer von mehreren Versuchsgruppen zugeordnet, sondern bearbeiten nacheinander die Aufgaben der verschiedenen experimentellen Bedingungen. Das ist etwa der Fall, wenn die Mathematikleistung von Versuchspersonen bei unterschiedlichen, aufeinanderfolgend dargebotenen Aufgabenformaten untersucht wird.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Fragestellung und den gegebenen Rahmenbedingungen (z. B. Labor- oder Felduntersuchung) stehen für die Durchführung von Experimenten unterschiedliche Versuchspläne zur Verfügung (Campbell & Stanley, 1966), z. B. das »Prä-Post-Kontrollgruppendesign« (vgl. dazu das in Abschn. 19.2.1 beschriebene Beispiel eines praxisnahen Experiments zur Leseförderung). Ein wichtiger Gesichtspunkt ist dabei die Sicherung der internen Validität, d. h. der Gültigkeit der Ergebnisse für die Beantwortung der in einem Experiment untersuchten Fragestellung (Hypothese).

Unter der Lupe

Versuchspläne zur Sicherung der internen Validität

Die interne Validität eines Experiments (oder auch Quasi-Experiments) kann nach Solomon (1949) durch die Auswahl eines geeigneten Versuchsplans gesichert werden. Die üblichste Variante sieht vier Gruppen vor, um neben dem aus einer Hypothese abgeleiteten Effekt einer experimentellen Intervention auch ergebnisverzerrende Einflüsse des Vortests über-

prüfen zu können (s. Tab. 4.3). Es gibt auch Pläne mit bis zu sechs Gruppen, die zusätzliche experimentelle Kontrolle ermöglichen. Die Entscheidung für einen dieser Pläne hängt von der spezifischen Abschätzung des Ausmaßes möglicher Störeinflüsse ab sowie von den Ressourcen (z. B. für die Rekrutierung der Stichprobe), die man für die geplante Studie einsetzen kann.

Tabelle 4.3 Solomon-Vier-Gruppen-Plan

Gruppe	Vortest	Intervention	Nachtest
Versuchsgruppe 1	X	keine Intervention	X
Versuchsgruppe 2	–	keine Intervention	X
Versuchsgruppe 3	X	experimentelle Intervention	X
Versuchsgruppe 4	–	experimentelle Intervention	X

#### 4.3.4 Quasi-experimentelle Designs

Wenn ein experimenteller Versuchsaufbau realisiert werden soll, die experimentelle Kontrolle jedoch in Teilaspekten nicht eingehalten werden kann, so spricht man von einem Quasi-Experiment. Dies ist insbesondere in der angewandten Forschung häufig der Fall (z. B. bei Evaluationen; vgl. Abschn. 19.2.4), wenn man für eine Untersuchung auf vordefinierte (also nicht randomisierte) Stichproben zurückgreifen muss (z. B. Schulklassen, Lehrerkollegien, Probanden mit einer diagnostizierten Lernstörung) oder den Zeitpunkt der Datenerhebungen nicht frei wählen kann (z. B. können Untersuchungen an Schulen schwerlich im Zeitraum von Prüfungen angesiedelt werden). Bestimmte Forschungsfragen bringen einen quasi-experimentellen Versuchsaufbau unweigerlich mit sich: Will man beispielsweise Unterschiede in der Lernmotivation von Grundschulern und Schülern der Sekundarstufe analysieren, so lassen sich natürlich die Versuchspersonen nicht zufällig den experimentellen Variablen »Grundschüler« vs. »Schüler in Sekundarstufe« zuordnen.

#### 4.3.5 Zeitreihendesigns

Bei Fragestellungen, die eine Entwicklung oder einen Verlauf beinhalten, ist ein Zeitreihendesign indiziert. Darunter versteht man eine relativ dichte Folge von Messungen eines oder mehrerer Merkmale an aufeinanderfolgenden Messzeitpunkten. Mit den so gewonnenen Daten lassen sich Veränderungen bzw. Prozessverläufe der untersuchten Merkmale analysieren (für eine Einführung in die Methodik der Zeitreihenanalyse vgl. Schmitz, 1989). Ein typisches Beispiel sind Studien mit Lerntagebüchern. Durch tägliche Eintragungen über einen gewissen Zeitraum entsteht ein Datenpool, der sich für die Analyse von Lernprozessen eignet. Auch die Wirkung eines Lernstrategietrainings kann damit rekonstruiert werden. Besonders gut lassen sich damit die Auswirkungen einer einmaligen oder auch mehrstufigen Intervention untersuchen (vgl. Abschn. 20.2). Dazu werden zunächst Messungen vor dem Beginn der Intervention durchgeführt, um eine sog. Baseline (die Ausgangslage der zu verändernden Variablen) zu bestimm-

men, zu der die Veränderung während und/oder nach der Intervention ins Verhältnis gesetzt wird (vgl. die in Abschn. 4.5.2 beschriebene Analyse von Prozessdaten).

#### 4.3.6 Einzelfallanalyse

Eine in der qualitativen Forschung häufig anzutreffende Strategie der Erkenntnisgewinnung ist die differenzierte Beschreibung und Analyse von (exemplarischen) Einzelfällen (vgl. Mayring, 1995). Dabei kann es sich um einzelne Personen, aber auch Institutionen oder Ereignisse handeln. Dieser Ansatz wird v. a. für explorative Fragestellungen genutzt, z. B. in sog. Pilotstudien, um einen genaueren Einblick in ein noch weitgehend unerforschtes Themengebiet zu gewinnen und empirisch prüfbare Hypothesen zu generieren.

In Einzelfallstudien lassen sich Untersuchungsmethoden einsetzen, die an größeren Stichproben so nicht zu realisieren wären, wie z. B. umfangreiche Beobachtungen und Interviews. Eine besondere Bedeutung erlangt hier jedoch die Tagebuchmethode, die sowohl exploratives als auch prozessorientiertes Vorgehen ermöglicht, was Mayring (1995) für die Einzelfallanalyse von Lernstrategien anhand von Lerntagebüchern erläutert. Ein Überblick über den Ansatz der Einzelfallanalyse im pädagogisch-psychologischen Bereich findet sich bei Trittel (2010).

### 4.4 Messmethoden: Datenerhebungsverfahren

In empirischen Untersuchungen können verschiedene Messmethoden zur Operationalisierung der untersuchten theoretischen Konzepte und Relationen eingesetzt werden, um aussagekräftige Daten zu gewinnen. Ausführliche Darstellungen finden sich in entsprechenden Lehr- und Handbüchern (z. B. Bortz & Döring, 2006; Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2010; Holling & Schmitz, 2010). Bei Instrumenten zur Messung von Merkmalen einzelner Personen handelt es sich meist um diagnostische Verfahren, die auch in pädagogisch-psychologischen Praxisfeldern eine wichtige Rolle spielen (vgl. Abschn. 19.1).

## Übersicht

### Erhebungsverfahren der Pädagogischen Psychologie

- ▶ psychologische Testverfahren
- ▶ Fragebögen
- ▶ Interviews
- ▶ Beobachtungen
- ▶ lautes Denken
- ▶ Arbeitsproben
- ▶ Fallszenarien und Situational Judgment Tests
- ▶ ambulante Assessmentverfahren
- ▶ nicht-reaktive Erhebungsmethoden

4

**Kriterien der Auswahl.** Bei der Wahl von Erhebungsverfahren ist auf die Einhaltung messmethodischer Standards (Gütekriterien) sowie auf eine der Fragestellung angemessene Skalierung zu achten (s. Abschn. 4.2). Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden sollten bei der Planung einer Untersuchung abgewogen werden. Über die Auswahl und Zusammensetzung der Messinstrumente entscheidet letztlich das Forschungsdesign (s. Abschn. 4.3) und die theoretische Relevanz der mit der jeweiligen Methode erfassten Daten. Mit Blick auf das bereits in Abschnitt 4.2.2 erwähnte Beispiel »Erfassung von Unterrichtsqualität« stellt sich z. B. die Frage,

welche Merkmale der Unterrichtsqualität erfasst werden sollen und ob mit den zur Auswahl stehenden Methoden diese Merkmale auch hinreichend genau erfasst werden können. Sind sie direkt beobachtbar und sind sie ggf. auch der Selbstausskunft zugänglich? In unserem Beispiel kann davon ausgegangen werden, dass eine Selbsteinschätzung der Aspekte Klassenführung, Unterstützung und kognitive Aktivierung der Schüler möglich ist. Jedoch bleibt es fraglich, ob diese Selbstausskünfte nicht im Sinne der sozialen Erwünschtheit selektiv verzerrt sind und deshalb die so gewonnenen Daten kein angemessenes Abbild der Realität liefern.

## Übersicht

### Kriterien für die Wahl einer geeigneten Erhebungsmethode

Bei der Wahl einer geeigneten Erhebungsmethode sollten neben der Fragestellung u. a. folgende Sachverhalte Beachtung finden:

- ▶ Untersuchungsobjekt (z. B. minderjährige Probanden)
- ▶ Verhaltensmodalität der interessierenden abhängigen Variable (z. B. unmittelbar beobachtbare Reaktionen vs. verbale Aussagen bzw. Einschätzungen der untersuchten Personen)
- ▶ praktische Restriktionen (z. B. Aufwand von Einzeltestungen vs. Gruppentestung)
- ▶ Genauigkeitsanspruch (z. B. Notwendigkeit von Messwiederholungen)
- ▶ ethische Erwägungen (z. B. Zumutbarkeit für die Probanden)

**Multimethodale Messung.** Nachteile einzelner Methoden können durch simultanen Einsatz mehrerer Messmethoden ausgeglichen werden. Während der Begriff »Mixed Methods« (s. Abschn. 4.1.2) explizit die Kombination qualitativer und quantitativer Forschung bezeichnet, bezieht sich der Begriff der multimethodalen Messung auf die Kombination von Messverfahren, die verschiedene Ebenen oder Komponenten eines Phänomens erfassen – unabhängig davon, ob die Verfahren quantitativer oder qualitativer Natur sind (z. B. können Fragebögen, Tests und Beobachtungen kombiniert werden). Durch ein solches multimethodales Vorgehen ist

prüfbar, ob die eingesetzten Methoden das Gleiche erfassen bzw. wie hoch die Methodenspezifität einzelner Verfahren ist. So stellt sich in der Unterrichtsforschung beispielsweise die Frage, inwieweit Selbst- und Fremdeinschätzungen bezüglich der Unterrichtsqualität konvergieren. Zudem manifestieren sich Variablen oft auf mehreren Ebenen (z. B. Erleben, Physiologie, Verhalten, Kognitionen). Daher ist es beispielsweise bei der Messung von Emotionen empfehlenswert, zusätzlich zum Selbstbericht psychophysiologische Daten oder Verhaltensdaten zu erheben, um verschiedene Emotionskomponenten zu erfassen.



### 4.4.1 Psychologische Testverfahren

**Methode.** Möchte man beispielsweise Persönlichkeitsmerkmale wie Intelligenz oder fachspezifische Selbstkonzepte erfassen, kann man auf bewährte psychologische Tests zurückgreifen. Für die Pädagogische Psychologie wichtig sind Leistungstests, mit denen in der Regel die maximale Leistung in einem bestimmten Bereich erfasst wird. Zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit wird entweder die Bearbeitungszeit begrenzt (*Speed Test*) oder die Schwierigkeit der Aufgaben sukzessive gesteigert (*Power Test*). Tests unterscheiden sich in der Spezifität des gemessenen Leistungsbereichs: Beispielsweise erfassen Intelligenztests ein breiteres Konstrukt als Gedächtnistests. Bei den meisten Tests handelt es sich um »Paper-Pencil-Verfahren«. Zunehmend häufiger werden auch computerbasierte Verfahren eingesetzt.

#### Beispiel

##### Aufgabe aus dem Intelligenz-Struktur-Test 2000 R

Der Intelligenz-Struktur-Test 2000 R (I-S-T 2000 R) (Liepmann, Beauducel, Brocke & Amthauer, 2007) erfasst verbale, numerische und figurale Intelligenz. Der Gesamtwert dieser drei Facetten erfasst die Fähigkeit zum schlussfolgernden und formal-logischen Denken. Die Testitems decken ein breites Schwierigkeitsspektrum ab; die Bearbeitungszeit für die einzelnen Aufgabenblöcke ist begrenzt. Eine Beispielaufgabe aus dem Bereich der verbalen Intelligenz sieht folgendermaßen aus:

Sechs Wörter werden Ihnen vorgegeben. Sie sollen die beiden Wörter herausfinden, für die es einen gemeinsamen Oberbegriff gibt, z. B.:

- a) Gras
- b) Roggen
- c) Kuchen
- d) Mehl
- e) Weizen
- f) Baum

Bei diesem Beispiel ergeben b) und e) die richtige Lösung, weil Roggen und Weizen den Oberbegriff »Getreide« gemeinsam haben.

Beim *adaptiven* Testen werden einer Testperson zunächst mittelschwere Aufgaben präsentiert, um ihre Leistungsfähigkeit zu schätzen. Anschließend wählt der Computer dem Ergebnis der Schätzung gemäß Aufgaben aus, die in ihrer Schwierigkeit optimal der Fähig-

keit der Person entsprechen. Mit diesem Vorgehen kann die benötigte Itemanzahl verringert (Testökonomie) und die Motivation der Testperson erhalten werden, da sie nicht über- oder unterfordert wird.

**Vor- und Nachteile.** Psychologische Tests besitzen aufgrund ihrer strikten Standardisierung und sorgfältigen wissenschaftlichen Entwicklung in der Regel eine hohe Objektivität und Reliabilität sowie eine hohe Ökonomie und Unverfälschbarkeit. Ein Nachteil, der mit der hohen Standardisierung unweigerlich verbunden ist, besteht in der mangelnden Flexibilität von Testverfahren.

**Wann ist die Methode geeignet?** Im pädagogisch-psychologischen Bereich dienen Tests insbesondere zur Diagnostik von kognitiven und motivationalen Lernvoraussetzungen (z. B. Intelligenz, Selbstwirksamkeit), der Ergebnisse von Bildungsprozessen (z. B. Wissen, Kompetenzen), des individuellen Entwicklungsstandes oder der Eignung für bestimmte Bildungswege. Es existieren auch fachspezifische Leistungstests (z. B. Mathematikleistungstests) sowie spezifische Tests für Lernstörungen. Eine Zusammenstellung deutschsprachiger Testverfahren findet sich in Brickenkamp, Brähler und Holling (2002).

### 4.4.2 Fragebögen

**Methode.** Wir greifen das Beispiel der Messung von Unterrichtsqualität erneut auf. Dazu werden häufig Fragebogenverfahren eingesetzt: Lehrkräfte geben hierbei Auskunft über bestimmte Verhaltensweisen oder Einstellungen, die aus theoretischer Sicht Hinweise auf die Qualität des Unterrichts geben. Ein Item zur Messung des Aspekts kognitive Aktivierung könnte beispielsweise lauten: »Ich stelle Hausaufgaben, bei denen die Schüler selbst über etwas Neues nachdenken.« (vgl. Hertel et al., 2010).

Bei wissenschaftlichen Fragebögen handelt es sich üblicherweise um strukturierte und weitgehend standardisierte Verfahren, bei denen die Datenerfassung schriftlich oder elektronisch erfolgt. Dabei werden den Informanten eine größere Zahl von Items in Form von Fragen oder Feststellungen (Statements) zur Beantwortung oder zur Stellungnahme vorgelegt. Bei vollständig standardisierten Fragebögen sind für die Beantwortung bereits Antwortalternativen (Multiple-Choice-Antworten) vorgegeben oder es wird eine quantitative Einschätzung auf der Basis von Ratingskalen erbeten. In Abbildung 4.3 sind Itembeispiele aus der internationalen PISA-Studie 2012 wiedergegeben, welche zur Erfassung

**Wie oft kommen folgende Dinge in deinem Mathematikunterricht vor?**

(Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.)

	in jeder Stunde	in den meisten Stunden	in einigen Stunden	nie oder fast nie
a) Die Schüler/-innen hören nicht auf das, was der Lehrer/die Lehrerin sagt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Es ist laut und alles geht durcheinander.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Der Lehrer/die Lehrerin muss lange warten, bis Ruhe eintritt (sich die Schüler/-innen beruhigen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Die Schüler/-innen können nicht gut arbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Die Schüler/-innen fangen erst lange nach dem Beginn der Stunde an zu arbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Abbildung 4.3** Items aus dem Schülerfragebogen der PISA-Studie 2012 zur Erfassung der Klassenführung (BIFIE, 2013)

eines Aspekts der Unterrichtsqualität (Klassenführung) aus der Schülerperspektive dienen. Nähere Hinweise zur Konstruktion von Fragebögen finden sich z. B. bei Moosbrugger und Kelava (2011).

Für die Untersuchung von Veränderungsprozessen und Kausalzusammenhängen z. B. im Rahmen (quasi-)experimenteller oder längsschnittlicher Designs werden die Fragebogenitems häufig so formuliert, dass sie nicht in erster Linie stabile Persönlichkeitsmerkmale (Traits) erfassen, sondern momentanes Erleben und Verhalten (States).

**Vor- und Nachteile.** Die größten und bedeutsamsten Vorteile der Fragebogenmethode bestehen in ihrer ökonomischen Einsetzbarkeit sowie in der hohen Objektivität, Reliabilität und Vergleichbarkeit aufgrund des hohen Standardisierungsgrads. Dieser stellt gleichzeitig auch den größten Nachteil der Methode dar, weil das Verfahren nur einen begrenzten Ausschnitt an Informationen liefert und nicht auf die jeweiligen Besonderheiten von Einzelfällen eingehen kann. Infolgedessen können u. U. wichtige Sachverhalte unbemerkt bleiben. Weitere Nachteile ergeben sich aus allgemeinen Antworttendenzen bei standardisierten Skalenfragen (z. B. Ja-Sagen, Tendenz zur Mitte), inhaltlichen Verfälschungen aufgrund allgemeiner Urteilsfehler, Selbsttäuschung oder der häufig auftretenden Tendenz, sich an Kriterien sozialer Erwünschtheit zu orientieren.

**Wann ist die Methode geeignet?** Aufgrund ihrer gewichtigen Vorteile stellen Fragebögen das mit Abstand po-

pulärste Instrument in der empirischen Sozialforschung dar. Die untersuchbaren Inhaltsbereiche sind nahezu unbegrenzt: Es können sowohl spezifische (z. B. schulbezogene Selbstwirksamkeit) als auch komplexe Konstrukte (z. B. selbstreguliertes Lernen) erfasst werden. Fragebogenverfahren bieten sich bei vielen verschiedenen Forschungsfragen an, z. B. in deskriptiven Studien zur Beschreibung von Persönlichkeitsmerkmalen oder Umgebungsvariablen, aber auch bei Untersuchungen mit explanativen und prognostischen Fragestellungen.

Eine wichtige Voraussetzung ist neben hinreichender Lesekompetenz der Befragten (z. B. bei Kindern oder Immigranten) auch die Bereitschaft, alle Items mit der gebotenen Sorgfalt zu bearbeiten. Bei sehr umfangreichen Befragungen kann die nachlassende Motivation die Qualität der erhobenen Daten erheblich beeinträchtigen.

#### 4.4.3 Interviews

**Methode.** Als Interview bezeichnet man eine Befragung, die im Rahmen eines persönlichen Gesprächs erfolgt (z. B. Bortz & Döring, 2006; Holling & Schmitz, 2010). Wenn man z. B. noch wenig über das Phänomen weiß, das man untersuchen möchte, benötigt man eine flexible Erhebungsmethode, wie sie im Interview geboten wird. Dies hat den Vorteil, dass man sich auf den Befragten einstellen, bei unklaren Antworten nachfragen oder einen bislang nicht beachteten Aspekt der zu

erforschenden Thematik im Gespräch aufgreifen und genauer erfragen kann.

In Interviews können ebenso wie in Fragebögen sowohl »geschlossene« als auch »offene« Fragen gestellt werden. Im ersten Fall sind die Frageformulierungen und die Antwortalternativen vorgegeben. Im zweiten Fall werden dem Interviewer anhand eines Interviewleitfadens lediglich die zu behandelnden Themenbereiche und Fragerichtungen vorgegeben und es bleibt offen, wann und wie die Fragen gestellt und wie die Antworten formuliert und aufgezeichnet werden. Offene oder geschlossene inhaltliche Fragen werden ergänzt durch Funktionsfragen (z.B. Verständnis- oder Kontrollfragen). Interviewformen unterscheiden sich in der Anzahl der Fragenden und der Befragten sowie im Strukturierungs- und Standardisierungsgrad.

#### Beispiel

##### Interviews zur Vermittlung lebenslangen Lernens

Mithilfe von strukturierten Interviews wird z. B. aktuell erforscht, wie Lehrkräfte in ihrem Unterricht versuchen, lebenslanges Lernen (LLL) zu fördern (Klug, Krause, Schober, Finsterwald & Spiel, 2014). Die Lehrkräfte werden anhand eines Interviewleitfadens zu verschiedenen LLL-Aspekten befragt (z. B. Selbstreflexion fördern, günstigen Attributionsstil fördern, Interesse wecken) und um Beispiele zu ihren bisher eingesetzten Förderstrategien gebeten. Diese werden anschließend nach ihrer Differenziertheit bewertet und dahin gehend geprüft, ob sie mit LLL-Theorien vereinbar sind. Zudem können Stärken und Schwächen in der praktischen LLL-Vermittlung identifiziert werden.

**Vor- und Nachteile.** Vor- und Nachteile der Interviewmethode variieren mit dem Grad der Standardisierung. Ein vollstandardisiertes Interview gewährleistet maximale Vergleichbarkeit, ist jedoch ähnlich unflexibel wie die Fragebogenmethode. Weniger standardisierte Formen erlauben eine breitere Informationsgewinnung und die Erfassung individueller Unterschiede. Missverständnisse können bei Interviews generell leichter diagnostiziert und vermieden werden als beim Fragebogen. Nachteile der Methode sind ein hoher Durchführungs- und Auswertungsaufwand und geringe Ausschöpfungsquoten. Zudem ist die Gefahr von Interviewereffekten gegeben. So können u. a. Alter, Geschlecht, Körperhaltung, äußeres Erscheinungsbild oder Erwartungen des

Interviewenden das Antwortverhalten der Befragten unbemerkt beeinflussen. Eine hohe Sympathie zwischen Interviewendem und der befragten Person kann z. B. zu eingehenderen Nachfragen und damit zu detaillierteren und klareren Ergebnissen führen.

**Wann ist die Methode geeignet?** Wie die Studie demonstriert, eignen sich wenig standardisierte Interviews v. a. für explorative Studien zur besseren Orientierung in einem neuen Forschungsfeld. Standardisierte Interviews können eingesetzt werden, wenn die zu untersuchenden Phänomene bereits bis zu einem gewissen Grad erforscht sind, jedoch ist hier die weniger aufwendige Fragebogenmethode meist die bessere Wahl.

#### 4.4.4 Beobachtungen

**Methode.** Möchte man Unterrichtsqualität auf der Ebene natürlicher Verhaltensabläufe erfassen, ist es sinnvoll, das Verhalten von Lehrkräften in alltäglichen Unterrichtssituationen zu beobachten. Der Beobachter fungiert hier als Messinstrument. Beobachtungsverfahren (z. B. Bortz & Döring, 2006; Holling & Schmitz, 2010; Petermann & Eid, 2006) unterscheiden sich u. a. hinsichtlich des Grades ihrer Systematisierung und Standardisierung, der Beobachtungsbedingungen (Feld vs. Labor) sowie der Rolle des Beobachters (teilnehmend vs. nicht-teilnehmend; offen vs. verdeckt). Bei einer Simultanprotokollierung werden während der Beobachtung vorher festgelegte Informationen anhand von Kategorien- oder Ratingsystemen ausgesondert, die protokolliert werden (z. B. wie häufig lobt der Lehrer die Schüler, wenn sie sich verbessert haben). In der Regel werden bei Beobachtungen heute auch Videoaufzeichnungen eingesetzt, die eine nachträgliche sorgfältige Analyse der beobachteten Verhaltensweisen erlauben. Betrachtet man beispielsweise die Qualität der Lernbegleitung von Lehrkräften beim Unterrichten, wird u. a. analysiert, ob Lehrende kognitiv anspruchsvolle Fragen stellen, welche Aufgaben sie stellen und welche Rückmeldungen die Lernenden erhalten. Grundlage für die Anwendung von Beobachtungsmethoden können Ereignis- und Zeitstichprobenpläne sein.

**Vor- und Nachteile.** Beobachtungsverfahren sind sehr anspruchsvoll. Sie erfordern ein Training der Beobachter, und ihre Reliabilität hängt von der Beobachterübereinstimmung ab. Mit steigender Standardisierung verbessern sich Objektivität und Reliabilität. Bei offener Beobachtung sind Verfälschungen aufgrund der Reakti-

vität der Untersuchungsmethode nicht auszuschließen. Viele Konstrukte eignen sich nicht für Beobachtungen, da sie auf der Verhaltensebene nicht oder nur schwer erkennbar sind. Gegenüber Selbstberichten besitzen Beobachtungen den entscheidenden Vorteil, dass sie weniger subjektiv und abhängig von der Introspektionsfähigkeit und dem Selbstbild der Probanden sind. Beobachtungsverfahren liefern verhaltensfokussierte und somit im Vergleich zu Selbsteinschätzungsverfahren gültigere Informationen. Im Falle der verdeckten Beobachtung können Reaktivität und Verzerrungen zugunsten der sozialen Erwünschtheit nahezu ausgeschlossen werden.

**Wann ist die Methode geeignet?** Im pädagogisch-psychologischen Bereich werden Verhaltensbeobachtungen neben der Erfassung von Lehrerverhalten z. B. eingesetzt, um Lern- und Sozialverhalten von Schülern zu untersuchen. Sowohl bei deskriptiven Fragestellungen als auch in der Interventionsforschung ermöglichen Beobachtungen Aussagen auf der Verhaltensebene und bilden damit eine wichtige Ergänzung zu anderen Verfahren.

#### 4.4.5 Lautes Denken

**Methode.** Manche Aspekte von Unterrichtsqualität sind nicht beobachtbar. Wenn beispielsweise eine Lehrkraft Aufgaben mit der Absicht stellt, dass die Schüler über etwas Neues nachdenken (kognitive Aktivierung), lässt sich von außen nicht erkennen, worüber sie beim Erledigen der Aufgaben tatsächlich nachdenken. Bei Fragestellungen, die sich auf solche kognitiven Prozesse beziehen, eignet sich die Methode des lauten Denkens (z. B. Someren, Barnard & Sandberg, 1994). Um einen Einblick in diese Prozesse zu erhalten, bittet man die Person alles, was ihr momentan durch den Kopf geht, spontan zu verbalisieren. Dabei soll sie möglichst auf Interpretationen verzichten und ihre Sprache nicht bewusst reglementieren. Diese Verbalisierungen werden protokolliert und häufig durch Video- und/oder Audioaufzeichnungen ergänzt. Für die Auswertung werden die Rohdaten nach vorgegebenen Regeln kodiert.

**Vor- und Nachteile.** Ein Vorteil der Methode des lauten Denkens ist die Vermeidung von Verzerrungen und Selektionseffekten, mit denen bei retrospektiven Selbstberichten gerechnet werden muss. Nachteilig sind der hohe Aufwand der Kodierung sowie der »cognitive load«, d. h. die Belastung des Arbeitsgedächtnisses (vgl. Abschn. 12.3.1), wodurch kognitive Ressourcen von der Bearbeitung der eigentlichen Aufgabe abgezogen werden.

Die Variante des *Stimulated Recall* versucht dies zu vermeiden, indem kurze Sequenzen der Aufgabenbearbeitung zunächst videografiert und durch die Testperson retrospektiv durch lautes Denken kommentiert werden.

**Wann ist die Methode geeignet?** Im pädagogisch-psychologischen Bereich wird lautes Denken beispielsweise bei der Evaluation von E-Learning-Tools oder bei Untersuchungen über die Wirkungen von Lernstrategien eingesetzt. Außerdem können damit sowohl (meta-) kognitive als auch emotional-motivationale Variablen (z. B. Qualität des subjektiven Erlebens, Emotionsregulation oder Intensität und thematische Ausrichtung der Lernmotivation; vgl. Kap. 8) operationalisiert werden.

#### 4.4.6 Arbeitsproben

**Methode.** Um die Qualität von Unterricht zu erfassen, kann man auch in einem speziell arrangierten Probeunterricht das Verhalten der Lehrkraft beobachten. Mit solchen Arbeitsproben (z. B. Petermann & Eid, 2006) wird typisches Verhalten oder typische Leistungsfähigkeit in alltagsnahen Situationen erfasst. Dieses Verfahren wird beispielsweise auch in der beruflichen Eignungsdiagnostik im Rahmen sog. Assessmentcenter eingesetzt. Dabei werden den Testpersonen standardisierte Aufgaben gestellt, die eine möglichst repräsentative Stichprobe des relevanten Verhaltens in beruflichen Alltagssituationen darstellen. Beispiele für Arbeitsproben in pädagogischen Kontexten sind Probeunterricht, Problemlöseszenarien oder Rollenspiele (vgl. Abschn. 20.3.3).

**Vor- und Nachteile.** Arbeitsproben liefern verhaltensnahe Daten und verfügen aufgrund ihres unmittelbaren Alltagsbezugs über eine sehr hohe ökologische Validität. Sie genießen häufig eine größere Wertschätzung bei Testpersonen als standardisierte Testverfahren und erreichen ähnliche Validitätskennwerte wie diese. Gegenüber Selbsteinschätzungsverfahren besitzen Arbeitsproben ähnlich wie Beobachtungsverfahren den Vorteil, relativ unabhängig von subjektiven Urteilsfehlern zu sein, sowie den Nachteil des größeren Aufwandes und der eingeschränkten Auswertungsobjektivität.

**Wann ist die Methode geeignet?** Arbeitsproben werden üblicherweise in den Bereichen der Kompetenz-, Eignungs- oder Aufmerksamkeitsdiagnostik eingesetzt. Meist werden damit konkrete Teilkompetenzen erfasst. Aufgrund des hohen Konstruktions- und Auswertungsaufwandes ist die Methode für die Erfassung komplexer Kompetenzen weniger gut geeignet.

#### 4.4.7 Fallszenarien und Situational Judgment Tests

**Methode.** Beabsichtigt man ein Merkmal mithilfe von Befragungen möglichst verhaltensnah zu erfassen, empfehlen sich sog. Fallszenarien oder Situational Judgment Tests. Sie zählen zu den sog. Vignettenverfahren und stellen spezielle Varianten der Fragebogenmethode dar, bei denen die Beschreibung prototypischer Situationen (*»critical incidents«*) als Grundlage für die Formulierung der Items dient.

Beim Fallszenario (z. B. Bruder, 2011) wird der Testperson eine relativ ausführliche Beschreibung einer (problematischen) Situation vorgelegt. Auf der Basis offener Fragen werden Einschätzungen der Situation sowie Vorschläge für konkrete Lösungsansätze oder Verhaltensweisen erfasst. Bei einem Situational Judgment Test (SJT; Bledow & Frese, 2009) wird diese Befragung stärker standardisiert, indem mehrere kurze Situationsbeschreibungen oder Videoaufnahmen von Situationen präsentiert werden und die Stellungnahme der Testperson anhand vorgegebener Antwortalternativen (z. B. Multiple-Choice) erfolgt.

##### Beispiel

###### SJT-Item »kooperatives Handeln«

Im SJT zur Messung der Beratungskompetenz von Lehrern (vgl. Bruder, Keller, Klug & Schmitz, 2011) findet sich beispielsweise folgendes Item zur Erfassung des »kooperativen Handelns«:

Sie unterrichten die 10-jährige Emilie Pfeiffer. Emilie ist eine durchschnittlich gute Schülerin, hat aber sehr oft keine Hausaufgaben, da sie Sachen häufiger vergisst. Sie haben die Mutter um ein Gespräch gebeten. Im Vorfeld haben Sie sich überlegt, welche Lösung es für dieses Problem geben könnte. Sie haben sehr gute Erfahrungen mit einem Hausaufgabenheft gemacht, worin Emilie alles notiert und die Mutter die Aufgaben dann abzeichnet.

Nun empfangen Sie Frau Pfeiffer. Was würden Sie an dieser Stelle im Gespräch tun?

- (1) Ich erkläre der Mutter genau, wie ein Hausaufgabenheft funktioniert und worauf zu achten sei.
- (2) Ich bitte die Mutter zusammen mit Emilie ein Hausaufgabenheft einzuführen.
- (3) Bevor ich der Mutter die Idee des Hausaufgabenheftes erkläre, frage ich sie zunächst, ob sie eigene Ideen zur Lösung des Problems hat.
- (4) Ich sage der Mutter, dass Emilies Vergesslichkeit ernst zu nehmen ist und dass sich daran bald etwas ändern müsste. Daher lege ich ihr die Methode des Hausaufgabenheftes nahe.

**Vor- und Nachteile.** Vorteil beider Verfahren ist die hohe ökologische Validität, welche durch realistische Situationsbeschreibungen gegeben ist. Nachteilig sind der hohe Aufwand und die bei Fallszenarien eingeschränkte Auswertungsobjektivität bei der Interpretation der offenen Antworten.

**Wann ist die Methode geeignet?** Fallszenarien und SJTs eignen sich zur Erfassung mehrdimensionaler Konstrukte, die als konkrete situative Verhaltensweisen operationalisierbar sind. Ein typisches Anwendungsgebiet ist die Analyse von Einstellungen und Verhaltensmustern in sozialen Interaktionen. Die damit gewonnenen Daten können auch im Rahmen der Eignungs- und Kompetenzdiagnostik eingesetzt werden.

#### 4.4.8 Ambulantes Assessment

**Methode.** Die meisten der bisher besprochenen Verfahren beziehen sich auf punktuelle Messungen, d. h. die

Erfassung von Daten zu einem bestimmten Messzeitpunkt. In der Pädagogischen Psychologie interessiert man sich jedoch oft für den Verlauf von Lern- und Entwicklungsprozessen, z. B. den Zuwachs von Kompetenzen und Fertigkeiten. Mithilfe »ambulanter Assessments« (z. B. Fahrenberg, Myrtek, Pawlik & Perrez, 2007) können längsschnittliche Daten erhoben und somit Veränderungen, Schwankungen und langfristige Effekte erfasst werden.

##### Definition

**Ambulantes Assessment** bezeichnet eine meist mit Computerunterstützung realisierte Form der Datenerhebung, um in realen Settings Verhaltens- und Erlebnisdaten sowie situative Bedingungen längsschnittlich zu erfassen.



Die interessierenden Variablen werden im alltäglichen Umfeld auf der Grundlage von Ereignis- oder Zeitstichproben durch wiederholte, kurzabständige Messungen erfasst. Dies geschieht u. a. auf der Grundlage von Tagebüchern, Portfolios und der sog. Experience-Sampling-Methode (ESM). Meist werden für die Erfassung der Daten spezielle Techniken wie z. B. Handheld-Computer oder webbasierte Erhebungstools eingesetzt.

**Tagebücher.** Damit werden regelmäßig (täglich oder in größeren Zeitabständen) meist Selbstbeobachtungsdaten erhoben (z. B. Lernzeit), seltener Fremdbeobachtungen. Tagebücher sind in der Regel hoch standardisiert (vgl. Abb. 4.4). Die Tagebuchmethode führt zu erhöhter Selbstaufmerksamkeit und damit häufig zu Veränderungen der selbstbeobachteten Variablen in der gewünschten Richtung. Diese Reaktivität wird im Sinne einer Lern- oder Kompetenzförderung geschätzt und genutzt, stellt jedoch aus messmethodischer Sicht eine Einschränkung dar.

**Portfolio.** Diese Methode stellt eine alternative Form der Leistungsbeurteilung dar (z. B. Häcker, 2007). Sie besteht im Wesentlichen darin, dass die Testperson selbstständig eigene Leistungen, Kompetenzen und Fortschritte dokumentiert. In ein Portfolio fließen beispielsweise von den Lernenden selbst ausgewählte Dokumente ein, die diese für aussagekräftig halten (z. B.

im Kunstunterricht erstellte Werke). Portfolios sind alltagsnah, ergebnisoffen und wenig bis gar nicht standardisiert.

**Experience-Sampling-Methode (ESM).** Bei dieser Methode werden die Testpersonen ebenfalls wiederholt darum gebeten, Auskünfte über ihr aktuelles Verhalten und Erleben (z. B. Flow-Erleben, vgl. Abschn. 8.2.3) oder über bestimmte Sachverhalte und Ereignisse zu geben (z. B. was die Lehrkraft gerade tut). Dies kann auf der Grundlage zufällig ausgewählter Messzeitpunkte (*time-sampling*) geschehen, die der Person vorher nicht bekannt sind. In diesem Fall erhält sie von einem zufallsprogrammierten Signalgeber, den sie immer mit sich führt, eine entsprechende Aufforderung. Beim *event-sampling* meldet die Testperson hingegen ein bestimmtes Ereignis (z. B. eine Emotion) immer dann, wenn es auftritt. Die Antworten erfolgen meist anhand eines kurz gefassten Fragebogens, der in schriftlicher Form oder computerbasiert zu bearbeiten ist.

**Vor- und Nachteile.** Methoden des ambulanten Assessments sind für die Probanden meist sehr aufwendig. Man muss deshalb mit einer relativ hohen Drop-out-Quote (Abbruchrate) rechnen. Zudem kann sich die methodenspezifische Reaktivität negativ auf die Qualität der Messdaten auswirken. Wenig standardisierte, subjektive Varianten wie das Portfolio haben zudem

	stimmt gar nicht		stimmt eher nicht		stimmt eher		stimmt genau
Ich konnte es verhindern, dass meine Gedanken ständig von der Aufgabe abschweifen.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ich konnte mich dazu bringen, weiter zu lernen, obwohl ich keine Lust mehr hatte.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Gib hier bitte einen Überblick über die <b>gesamten Schularbeiten</b> (Hausaufgaben und Lernen), die du heute erledigt hast.	<input type="checkbox"/>	Mathe	<input type="checkbox"/>	Chemie			
	<input type="checkbox"/>	Deutsch	<input type="checkbox"/>	Physik			
	<input type="checkbox"/>	Englisch	<input type="checkbox"/>	Religion			
	<input type="checkbox"/>	Geschichte	<input type="checkbox"/>	Musik			
	<input type="checkbox"/>	Biologie	<input type="checkbox"/>	Kunst			
In welcher Reihenfolge?							
Benötigte Zeit:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Minuten	Davon konzentriert:	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Abbildung 4.4 Ausschnitt aus einem Lerntagebuch für Schüler der 8. Jahrgangsstufe

den Nachteil geringer Objektivität, Reliabilität und Validität. Auf der anderen Seite haben ambulante Assessment-Verfahren den großen Vorteil, dass damit auch flüchtige und nur introspektiv zugängliche alltägliche Ereignisse kontextbezogen und verhaltensnah gemessen werden können.

**Wann ist die Methode geeignet?** Ambulantes Assessment eignet sich zur Messung von Veränderungen aufgrund von Trainings- oder Interventionseffekten. Im pädagogisch-psychologischen Bereich werden Tagebücher zur Analyse und Förderung von Lernprozessen eingesetzt (z.B. Landmann & Schmitz, 2007). Typische Inhalte sind Lernverhalten, Emotionen sowie (meta-)kognitive Inhalte. Portfolios werden auch häufig in der Lehrerbildung eingesetzt.

#### 4.4.9 Nicht-reaktive Verfahren

**Methoden.** Zu den nicht-reaktiven Verfahren zählen Datenerhebungsmethoden, die nicht auf subjektive Wahrnehmungen oder Einschätzungen angewiesen sind, sondern sich auf objektiv feststellbare Sachverhalte stützen, die von der Testperson nicht gezielt beeinflusst werden können (z.B. Holling & Schmitz, 2010; Petermann & Eid, 2006). Dazu zählen u.a. Verhaltensspuren (Texte, selbst erstellte Werke, in Logfiles registrierte Handlungen am Computer usw.) und psychophysiologische Messwerte.

**Logfiles.** Mithilfe von Logfiles werden Aktivitäten von Personen am Computer bzw. im Web kontinuierlich aufgezeichnet: Sie enthalten u.a. Informationen über Zeitpunkt und Art der Befehle, die per Tastatur oder auf anderem Weg eingegeben wurden. Daraus lassen sich auch Rückschlüsse auf die jeweilige Dauer oder Qualität bestimmter Aktivitäten ziehen (z.B. eingeschlagene Lösungswege und Bearbeitungszeit bei Mathematikhausaufgaben). Da hier die Protokollierung automatisch erfolgt und für die Testperson nicht wahrnehmbar ist, handelt es sich um ein objektives, nicht-reaktives Verfahren.

**Psychophysiologische Verfahren.** Sie stammen zumeist aus der Medizin und der Klinischen Psychologie, wo sie in erster Linie für diagnostische Zwecke eingesetzt werden. In der pädagogisch-psychologischen Forschung werden sie gelegentlich zur Erfassung von emotionalen Phänomenen eingesetzt. Dazu zählen u.a. Indikatoren des autonomen und zentralen Nervensystems (z.B. Herzfrequenz, Blutdruck, elektrische Hautleitfähigkeit, EEG, funktionelle Magnetresonanztomographie etc.)

sowie Messwerte des hormonalen Steuerungssystems (z.B. Cortisolkonzentration im Speichel).

**Vor- und Nachteile.** Der Vorteil nicht-reaktiver Verfahren, nämlich subjektiv weitgehend unverfälschte Daten zu gewinnen und auf objektive Messwerte zurückgreifen zu können, wird mit einer Reihe gravierender Nachteile erkauft. Abgesehen von der Tatsache, dass die Erhebung der Daten oft sehr aufwendig und kostspielig ist (z.B. Gewinnung psychophysiologischer Messwerte über einen längeren Zeitraum), erweist sich bereits die Handhabung und Aufbereitung der erhobenen Daten als ein schwieriges und komplexes Unterfangen. Im Regelfall müssen riesige Mengen an Originaldaten verwaltet und durch Klassifikationsprozeduren reduziert werden, was die Objektivität der Daten einschränkt. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch die Frage, ob und inwieweit die so gewonnenen Daten geeignet sind, die untersuchten psychologischen Phänomene und Konstrukte hinreichend reliabel und valide abzubilden. Ist es z.B. möglich, bestimmte Aspekte kognitiver Lernstrategien anhand der Anzahl markierter Textstellen oder anderer Informationen in den Logfiles angemessen zu operationalisieren? Bei physiologischen Messungen besteht schon im Hinblick auf die Reliabilität eine hohe Verzerrungsanfälligkeit, denn die physiologische Aktivität verändert sich nicht selten aufgrund der Untersuchungssituation (z.B. Aufregung). Außerdem sind physiologische Reaktionen nicht eindeutig zu interpretieren (Spezifitätsproblematik), da sie aufgrund völlig unterschiedlicher psychischer Phänomene ausgelöst werden können (z.B. erhöhte Herzfrequenz aufgrund von Freude oder Angst).

**Wann ist die Methode geeignet?** Logfiles eignen sich v.a. in der E-Learning-Forschung, z.B. bei der Untersuchung kooperativen Lernens. Psychophysiologische Verfahren werden z.B. in der Forschung zu Emotionen oder Stress (meist als zusätzliche Datenquelle) genutzt sowie bei der Erforschung von Lernen, Gedächtnis und Informationsverarbeitung.

### 4.5 Analysemethoden

In der pädagogisch-psychologischen Forschung können die üblichen Analyseverfahren angewendet werden, die in gängigen Statistik-Lehrbüchern beschrieben werden (z.B. Bortz, 2005; Cohen, 2007; Kubinger, Rasch & Yanagida, 2011). Neben diesen quantitativ-statistischen

Auswertungsverfahren werden in der Pädagogischen Psychologie auch andere Formen der wissenschaftlichen Analyse eingesetzt, z.B. qualitative Verfahren (wie die qualitative Inhaltsanalyse). In diesem Kapitel befassen wir uns allerdings nur mit den für die pädagogisch-psychologische Forschung besonders wichtigen quantitativen Verfahren.

#### 4.5.1 Standardverfahren

Zu den in der Pädagogischen Psychologie standardmäßig verwendeten statistischen Analyseverfahren zählen neben der deskriptiven Statistik korrelations- und varianzanalytische Verfahren sowie Verfahren zur Gruppierung oder Diskriminierung von Variablen. Tabelle 4.4 gibt einen Überblick über diese Standardverfahren anhand typischer Fragestellungen, die damit überprüft werden können.

**Tabelle 4.4** Standardverfahren der Pädagogischen Psychologie und dazugehörige Fragestellungen

Verfahren	Fragestellung
Deskriptive Statistik	Wie sind Mittelwert, Varianz, Standardabweichung etc. eines Merkmals ausgeprägt?
Korrelationsanalyse	Wie eng ist der Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen?
Regressionsanalyse	Kann ein Merkmal durch ein anderes mittels einer Regressionsgleichung vorhergesagt werden?
Varianzanalyse	Ist die Unterschiedlichkeit von Personen in Bezug auf eine abhängige Variable (AV) auf eine oder mehrere unabhängige Variablen (UV) zurückzuführen?
Faktorenanalyse	Können Variablen gemäß ihrer korrelativen Beziehungen in unabhängige Gruppen (oder Dimensionen) geordnet werden, um die Daten zu reduzieren?
Clusteranalyse	Können untersuchte Objekte (Personen/Untersuchungsobjekte) so gruppiert werden, dass ihre Unterschiede innerhalb einer Gruppe möglichst klein und zwischen den Gruppen möglichst groß sind?

#### Deskriptive Statistik

Deskriptive (beschreibende) Statistiken geben einen Überblick über Lage- und Streuungsmaße der Merkmale und werden zur Berechnung der weiteren Analysen verwendet. Zur Beschreibung quantitativer Merkmale reicht die Darstellung eines Lage- und eines Streuungsmaßes meist aus. Das am häufigsten verwendete Lagemaß ist der Mittelwert ( $M$ ), das entsprechende Streuungsmaß die Varianz ( $Var$ ) oder deren Quadratwurzel, die Standardabweichung ( $S$ ). Beispielsweise erzielt eine Studentin bei einer Prüfung 104 Punkte. Der Mittelwert der erreichten Punkte aller Teilnehmer dieser Prüfung beträgt 100 und die Standardabweichung 2. Mit 104 Punkten liegt die Studentin 2 Standardabweichungen über dem Mittelwert und hat somit überdurchschnittlich gut abgeschnitten. Bei einer anderen Prüfung erzielt sie ebenso 104 Punkte. Der Mittelwert liegt auch hier bei 100 Punkten, jedoch ist die Standardabweichung bei dieser Prüfung 20. Hier liegt die Studentin somit im Durchschnitt (vgl. auch die Übersicht über statistische Kennwerte in Abschn. 19.1.2).

#### Inferenzstatistik

Neben der deskriptiven Statistik gibt es die Inferenzstatistik (schließende Statistik). Die Inferenzstatistik beschäftigt sich mit der Prüfung von Hypothesen und untersucht nur Teilmassen (Stichproben) der Grundgesamtheit (Population). Die Aussagen, zu denen die Inferenzstatistik gelangt, sind immer mit einem gewissen, jedoch berechenbaren Grad der Unsicherheit behaftet. Wir können also bei inferenzstatistischen Analysen immer nur Wahrscheinlichkeitsaussagen darüber treffen, ob ein in der untersuchten Stichprobe gefundener Unterschied oder Zusammenhang zwischen Gruppen oder Variablen auch für die Grundgesamtheit gilt. Ein Unterschied oder Zusammenhang ist statistisch signifikant, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass er durch Zufall zustande gekommen ist, gering ist. So bedeutet beispielsweise ein Signifikanzniveau von  $\alpha = 0,05$ , dass die maximal zulässige Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine richtige Nullhypothese irrtümlich abgelehnt wurde, 5% beträgt. Zu beachten ist, dass die statistische Signifikanz von der Größe der untersuchten Stichprobe abhängig ist. Ist die Stichprobe genügend groß, erlangen schon kleine Unterschiede oder Zusammenhänge zwischen zwei Gruppen oder Variablen statistische Signifikanz. Die im Folgenden beschriebenen Analysemethoden sind inferenzstatistischer Natur.

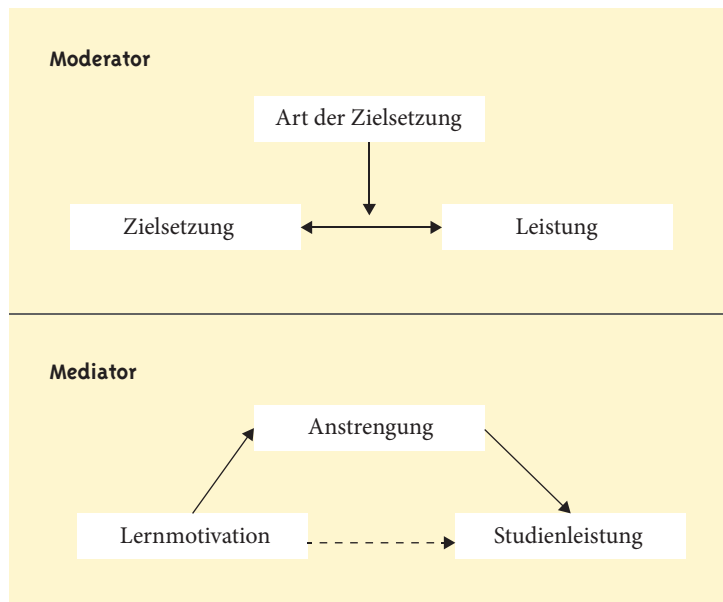
**Korrelationsanalyse.** Das Maß für die Stärke eines statistischen Zusammenhangs zwischen zwei Variablen ist der Korrelationskoeffizient  $r$ . Die Grundlage für die Berechnung dieses Koeffizienten sind die Verteilungen von zwei Messwertreihen, die sich in Form eines Streudiagramms aufeinander beziehen lassen (vgl. dazu die Beispielberechnung einer Korrelation zwischen Intelligenz und Leseleistung anhand der Daten in Tab. 19.1 in Abschn. 19.1.2). Die Werte des Korrelationskoeffizienten liegen immer zwischen  $-1$  und  $+1$ . Bei  $+1$  spricht man von einem perfekt positiven, bei  $-1$  von einem perfekt negativen Zusammenhang. Bei einem Wert von  $0$  besteht kein linearer Zusammenhang.

**Regressionsanalyse.** In der Pädagogischen Psychologie ist es beispielsweise von Interesse, anhand welcher Variablen die Schulleistung vorhergesagt werden kann. Studien haben gezeigt, dass u. a. die Motivation, das Vorwissen und die Intelligenz wichtige Determinanten der Schulleistung sind. Die Regressionsanalyse ist ein Verfahren, mit dem man solche Zusammenhänge zwischen Merkmalen untersuchen kann. In der Pädagogischen Psychologie haben wir es in der Regel mit stochastischen, zufallsbeeinflussten Zusammenhängen zu tun. Damit unterscheidet sie sich von anderen Disziplinen, in denen abstrakt-mathematische Relationen im Vordergrund stehen.

Bei der einfachen linearen Regression geht es darum, eine abhängige Variable (Kriteriumsvariable oder kurz Kriterium) auf eine erklärende Variable (Prädiktorvariable oder kurz Prädiktor) zurückzuführen bzw. die Ausprägung des Kriteriums durch den Prädiktor vorherzusagen. Im genannten Beispiel ist das Kriterium die Schulleistung und als Prädiktoren kommen die Motivation, das Vorwissen und die Intelligenz in Frage. Bei der multiplen Regression wird versucht, die Kriteriumsvariablen durch die gleichzeitige Berücksichtigung mehrerer Prädiktorvariablen vorherzusagen.

### Einfluss dritter Variablen

Einflüsse dritter Variablen wie Moderator- und Mediatorvariablen können uns Aufschluss darüber geben, warum und unter welchen Bedingungen zwei Variablen zusammenhängen.



**Abbildung 4.5** Wirkmechanismen von Moderator- und Mediatorvariablen

**Moderatorvariablen.** Damit bezeichnet man Merkmale, die den Zusammenhang zwischen zwei (oder mehr) Variablen in ihrer Stärke oder Richtung verändern. Aus empirischen Untersuchungen ist beispielsweise bekannt, dass eine (positive) statistische Beziehung zwischen Zielsetzung und Leistung besteht. Dieser Zusammenhang wird jedoch durch die Art der Zielsetzung moderiert: So ist der Zusammenhang z. B. bei konkreten, d. h. spezifisch formulierten Zielen höher als bei unspezifischen Zielen.

**Mediatorvariablen.** Damit sind Einflussgrößen gemeint, welche die Beziehung zwischen zwei (oder mehr) Variablen vermitteln. Man spricht deshalb auch von »intervenierenden Variablen« (s. Abschn. 4.1.3). Nach diesem Konzept sagen die Prädiktorvariablen die Mediatorvariablen voraus und diese sagen wiederum die Kriteriumsvariablen voraus. Beispielsweise untersuchten Schiefele, Streblow, Ermgassen und Moschner (2003) in einer Längsschnittstudie Bedingungen der Studienleistung. Sie fanden u. a. einen direkten Zusammenhang zwischen der Abiturnote und der Studienleistung. Die Einflüsse fast aller anderen Variablen auf die Studienleistung erwiesen sich dagegen als indirekte Effekte, die über den Mediator »Anstrengung« vermittelt werden. Abbildung 4.5 veranschaulicht die postulierten Wirkungen von Moderator- und Mediatorvariablen.

**Varianzanalyse.** Mittels einer Varianzanalyse können Unterschiedshypothesen geprüft werden. So wurde in der folgenden Studie untersucht, inwiefern sich die Testleistung in Abhängigkeit von Erfolg bzw. Misserfolg und dem Fähigkeitsselbstkonzept unterscheidet.

#### Definition

Die **einfaktorische Varianzanalyse** überprüft lediglich die Auswirkung einer unabhängigen Variablen (mit mehreren Faktorstufen) auf eine abhängige Variable. Die **mehrfaktorielle Varianzanalyse** überprüft die Auswirkungen mehrerer unabhängiger Variablen auf eine abhängige Variable.

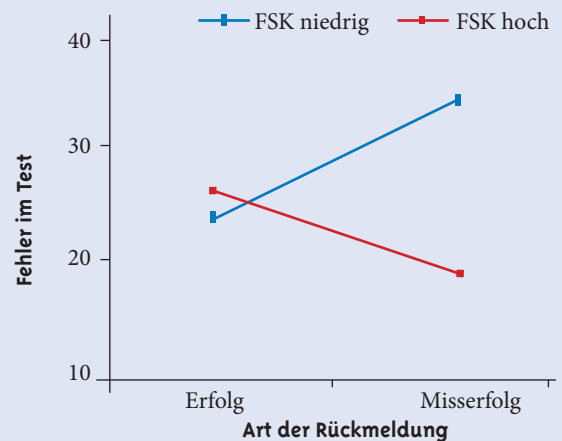
In der im Kasten dargestellten Studie gibt es eine abhängige Variable (AV), nämlich die Testleistung, gemessen

anhand der Zahl der Fehler, sowie zwei unabhängige Variablen (UV): die Art der Leistungsrückmeldung (Erfolg vs. Misserfolg) und die Ausprägung des Fähigkeitsselbstkonzepts (hoch vs. niedrig). Beide sind zweifach gestuft. Wegen der Berücksichtigung mehrerer unabhängiger Variablen handelt es sich um eine mehrfaktorielle Varianzanalyse. Wie die Studie zeigt, können neben Haupteffekten der einzelnen unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable auch Interaktionseffekte geprüft werden. In diesem Fall lag ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen der Art der Rückmeldung (Erfolg/Misserfolg) und dem Fähigkeitsselbstkonzept vor (vgl. Abb. 4.6). Die Befunde deuten darauf hin, dass sich ein niedriges Fähigkeitsselbstkonzept nur dann negativ auf die Leistung auswirkt, wenn bei den Leistungsrückmeldungen in erster Linie auf Misserfolge verwiesen wird.

#### Studie

##### Zusammenhang von Fähigkeitsselbstkonzept, Testleistung und Leistungsrückmeldung

Eckert, Schilling und Stiensmeier-Pelster (2006) untersuchten in einer laborexperimentellen Studie an insgesamt 125 Studierenden den Einfluss des Fähigkeitsselbstkonzepts (FSK) auf die Konzentrationsleistung in Abhängigkeit davon, ob bei der Aufgabenbearbeitung Erfolgs- oder Misserfolgserfahrungen induziert wurden. Die zweifaktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren Rückmeldung (Erfolg vs. Misserfolg) und Höhe des Fähigkeitsselbstkonzepts (niedriges vs. hohes FSK) ergab für die abhängige Variable Fehler im Test einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen der Art der Rückmeldung und dem Fähigkeitsselbstkonzept. Das Fähigkeitsselbstkonzept hatte keinen (signifikanten) Einfluss auf die Testleistung (Zahl der Fehler), wenn Erfolg rückgemeldet wurde; es hatte jedoch einen starken Einfluss, wenn Misserfolg rückgemeldet wurde: In diesem Fall erbrachten Probanden mit niedrigem Fähigkeitsselbstkonzept eine signifikant schlechtere Leistung (d.h. eine wesentlich höhere Fehlerrate) als Personen mit hohem Fähigkeitsselbstkonzept.



**Abbildung 4.6** Ein empirischer Befund über den Zusammenhang von Fähigkeitsselbstkonzept (FSK), Testleistung (Anzahl der Fehler) und Art der Leistungsrückmeldung (aus Eckert et al., 2006, S. 44)

In empirischen Untersuchungen entsprechen die Faktorstufen der unabhängigen Variablen oft (experimentellen) Treatment-Bedingungen, denen Versuchspersonen zugeordnet werden. Geprüft wird dann, ob die Personen in den einzelnen Treatment-Bedingungen sich in der abhängigen Variablen unterscheiden.

#### Faktorenanalyse

In der Pädagogischen Psychologie hat man es häufig mit komplexen Konstrukten zu tun, die aus mehreren Dimensionen bestehen. So wird z. B. selbstreguliertes Lernen als mehrdimensionales Konstrukt verstanden, zu dessen Dimensionen u. a. Lernziele, Lernzeit und Lern-



strategien zählen. Bei der empirischen Überprüfung der Dimensionalität eines Instruments zur Messung solcher Konstrukte werden häufig Faktorenanalysen eingesetzt.

Bei der Faktorenanalyse geht es im Wesentlichen darum, die Zahl der erfassten Merkmale auf Basis ihrer wechselseitigen Zusammenhänge zu reduzieren. Dazu werden sie auf einige wenige zugrunde liegende und nicht unmittelbar beobachtbare Faktoren (oder Dimensionen) zurückgeführt. Die Gruppen der beobachtbaren Merkmale, die miteinander zusammenhängen, bilden jeweils einen Faktor. Oft hat man Items eines Fragebogens, die miteinander korrelieren und dasselbe bzw. etwas Ähnliches erfassen und somit einen Faktor bilden.

### Beispiel

#### Faktorenanalyse zum Motivations for Reading Questionnaire

Der MRQ (Motivations for Reading Questionnaire; Wigfield & Guthrie, 1997) beinhaltet 54 Items, die elf Dimensionen des theoretischen Konstrukts Lesemotivation zugeordnet sind. Watkins und Coffey (2004) überprüften die Struktur des Fragebogens an zwei Stichproben mit insgesamt  $n = 1.063$  Schülern mittels einer »konfirmatorischen« Faktorenanalyse. Die in diesem Messinstrument postulierte Elf-Faktoren-Struktur passte in keiner der beiden Stichproben zu den empirischen Daten. In einer explorativen Faktorenanalyse konnten die Autoren in beiden Stichproben lediglich acht Faktoren identifizieren und schlagen daher eine Revision des MRQ vor.

In dem im Kasten beschriebenen Beispiel werden die Items des Fragebogens reduziert auf zugrunde liegende Faktoren der Lesemotivation. Durch die Faktorenanalyse weiß man, welche Variablen gemeinsame und welche unterschiedliche Informationen erfassen. So ergab sich in der Studie z.B. ein Faktor der Lesemotivation, den man mit »Neugier« oder »Interesse« bezeichnen könnte. Dieser Faktor beinhaltet korrelierende Items wie: »Ich lese, um neue Informationen zu interessanten Themen zu bekommen«, »Ich lese über meine Hobbys, um mehr über sie zu erfahren« und »Ich mag es, wenn Fragen in Büchern mich zum Denken anregen«. Ein

anderer Faktor vereinigt dagegen Items auf sich, welche die »Wettbewerbs-Komponente« der Lesemotivation thematisieren, z. B.: »Ich mag mit dem Lesen fertig sein, bevor andere Schülerinnen und Schüler fertig sind« und »Ich versuche mehr Fragen richtig zu beantworten als meine Freundinnen und Freunde«.

**Hauptkomponentenanalyse.** Das am häufigsten verwendete faktorenanalytische Verfahren ist die Hauptkomponentenanalyse. Das Ziel ist die Ermittlung von einander unabhängiger (»orthogonaler«) Faktoren in einer Matrix von Korrelationen zwischen einer größeren Zahl von Variablen (z.B. Items eines Fragebogens). Durch die Reduktion der Datenkomplexität auf eine begrenzte Zahl von Faktoren kann immer nur ein Teil der gesamten Varianz in der Datenmatrix aufgeklärt werden. Das faktorenanalytische Berechnungsverfahren ist so angelegt, dass ein möglichst hoher Anteil der Gesamtvarianz mit einer minimalen Anzahl von Faktoren abgebildet werden kann. Das Ergebnis der statistischen Analyse ergibt zunächst nur einen Hinweis auf die Zahl der Dimensionen, deren inhaltliche Bedeutung nachträglich interpretiert werden muss. Dies geschieht anhand der Variablen, die auf den jeweiligen Faktor hoch laden, d.h. zu dem entsprechenden Faktor gehören, weil sie mit ihm nennenswert korrelieren. Man unterscheidet zwischen explorativen und konfirmatorischen Faktorenanalysen. Im ersten Fall geht es z.B. bei der Konstruktion eines neuen Messinstruments darum, empirisch fundierte Hinweise auf dessen Dimensionalität zu erhalten; im zweiten Fall sollen bereits bestehende theoretische Vermutungen über die Struktur eines Konzepts oder eines Instruments (vgl. das oben beschriebene Beispiel) überprüft und ggf. bestätigt oder revidiert werden.

### Clusteranalyse

Mithilfe der Clusteranalyse können untersuchte Objekte systematisch nach ihrer Ähnlichkeit klassifiziert werden. Die Objekte, meist Personen, werden so in Cluster eingeteilt, dass die Unterschiede innerhalb der Cluster möglichst klein und zwischen den Clustern möglichst groß sind. Dazu werden Abstände zwischen den Untersuchungseinheiten in bestimmten Merkmalen bestimmt. Die Clusteranalyse wird in der Pädagogischen Psychologie häufig zur Typisierung von Gruppen verwendet.

## Studie

### Stabilität von Täter-Opfer-Verhalten bei Schülerinnen und Schülern

In zwei Längsschnittstudien untersuchten Strohmeier, Wagner, Spiel und von Eye (2010) die Stabilität von Täter-Opfer-Verhalten bei Schülerinnen und Schülern im Alter von 9 bis 19 Jahren. Die Schülerinnen und Schüler wurden zu zwei Zeitpunkten zu ihrem Täter-Opfer-Verhalten befragt. Mithilfe einer längsschnittlichen Clusteranalyse konnten vier Täter-Opfer-Gruppen identifiziert werden: (1) nicht Beteiligte, (2) Opfer mit nachlassendem Opferverhalten, (3) Bullys (Personen, die wiederholt aggressives Verhalten gegenüber anderen zeigen, das darauf abzielt, diese physisch oder psychisch zu verletzen) mit nachlassendem mittlerem Täterverhalten und (4) Bullys mit weiter ansteigendem starkem Täterverhalten.

Die grafische Darstellung der erfassten Variable(n) über die Zeit liefert bereits Aufschluss über deren Verlauf. Dabei werden die Tage auf der Abszisse abgetragen, während die Ausprägung der interessierenden Variable(n) (z. B. Häufigkeit des Auftretens) auf der Ordinate dargestellt ist. Man kann sowohl Verläufe einzelner Personen oder aggregierte Verläufe einer Stichprobe darstellen. Neben der grafischen Darstellung gibt es weitere Analysemöglichkeiten von Zeitreihendaten. Tabelle 4.5 gibt einen Überblick.

Zwei dieser Verfahren werden im Folgenden kurz beschrieben. Für weitere Information zu den übrigen Verfahren siehe z. B. Schmitz (1989).

**Trendanalyse.** Mithilfe von Trendanalysen kann überprüft werden, ob die Daten durch eine mathematische Funktion beschreibbar sind. Am häufigsten wird getestet, ob ein linearer Trend vorliegt; es kann aber auch geprüft werden, ob kurvilineare Trends vorliegen. Abbildung 4.7 zeigt einen linearen Trend aus einer Studie von Klug (2011). Hier haben Lehrkräfte im Rahmen einer Trainingsstudie ein Tagebuch über ihr Diagnoseverhalten im Unterricht geführt. Die dargestellte Variable »Förderplanung« (blaue Linie) weist einen linearen Trend auf (schwarze Linie). Im Laufe der Zeit haben die Lehrkräfte die im Training gelernten Strategien zur Förderplanung mehr und mehr eingesetzt.

**Interventionsanalyse.** Die Interventionsanalyse dient der Überprüfung (Evaluation) der Wirksamkeit eines Trainings und seiner Komponenten (vgl. Abschn. 19.2 und 20.2.2). Sie erlaubt Aussagen darüber, ob und wie eine Intervention wirkt und ob es zusätzliche Einflüsse auf die abhängige Variable neben der Intervention gibt. Die

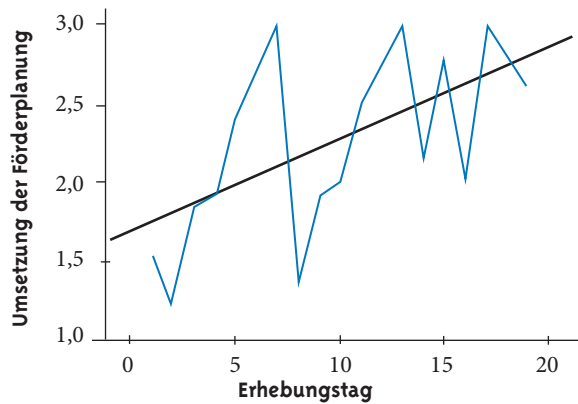
## 4.5.2 Erweiterte Verfahren

### Zeitreihenanalyse

In Abschnitt 4.3.5 wurde bereits auf Zeitreihendesigns hingewiesen, die in der Pädagogischen Psychologie von besonderer Relevanz sind, da durch sie intraindividuelle Veränderungen über die Zeit wie z. B. Lernverläufe oder die Entwicklung der Lernmotivation untersucht werden können. Eine typische Methode für die Gewinnung von Zeitreihendaten stützt sich auf Eintragungen in Tagebüchern. Wie können solche Daten statistisch analysiert werden?

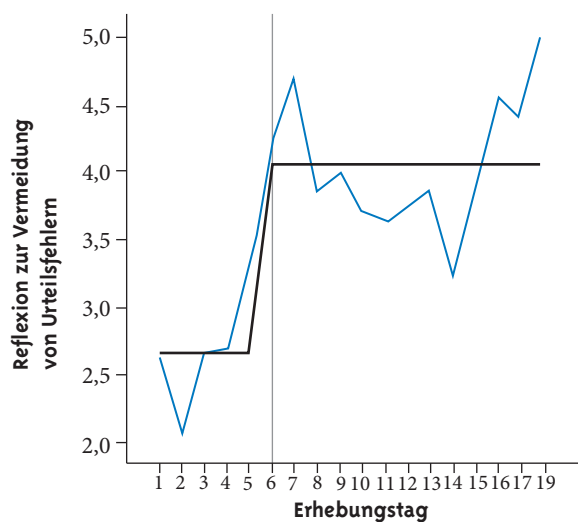
**Tabelle 4.5** Ausgewählte zeitreihenanalytische Verfahren

Anzahl Variablen	Generelle Fragestellung	Spezifische Fragestellung	Methode
Eine	deskriptiv	Verläufe	grafische Darstellungen
	hypothesentestend	Trends	Trendanalysen
		Rhythmen	Spektralanalysen
Mehrere	deskriptiv	Ähnlichkeiten in Verläufen	multivariate grafische Darstellungen
		serielle Abhängigkeiten	Autokorrelationen und Partialautokorrelationen; univariate ARIMA-Modelle
	hypothesentestend	Interventionseffekte	Interventionsanalysen
		dynamische Interaktionen	Kreuzkorrelationen; multivariate ARIMA-Modelle



**Abbildung 4.7** Beispiel eines linearen Trends aus einer Studie von Klug (2011)

abhängige Variable muss, bereits bevor die Intervention startet, zu mehreren Zeitpunkten gemessen werden (= Baselinephase) und wird auch nach Beginn der Intervention fortlaufend gemessen (= Interventionsphase). Mit Hilfe der Interventionsanalyse kann geprüft werden, ob es einen signifikanten Anstieg in den Werten der abhängigen Variable unmittelbar nach einer Intervention gibt. Abbildung 4.8 zeigt ein Beispiel aus der bereits erwähnten Studie von Klug (2011), in der Lehrkräfte an einem Diagnostiktraining teilnahmen und zusätzlich Tagebuch führten. Die



**Abbildung 4.8** Interventionseffekt nach einem Training in Diagnostik für Lehrkräfte aus einer Studie von Klug (2011)

Abbildung zeigt den Anstieg der Variable »Urteilsfehler vermeiden«, die in der ersten von drei Trainingssitzungen an Tag 6 der Tagebuchehebung behandelt wurde.

### Strukturgleichungsmodelle

Hat man Hypothesen über die Art der Zusammenhänge von Variablen oder über Kausalrichtungen, eignen sich Strukturgleichungsmodelle als Analyseverfahren. Sie werden v.a. konfirmatorisch, d.h. zur Überprüfung theoretisch abgeleiteter Hypothesen über den Zusammenhang zwischen theoretischen Konstrukten eingesetzt und können in gewisser Weise als mehrstufige Regressionsanalysen interpretiert werden. Im Gegensatz zur herkömmlichen Regressionsanalyse kann eine Variable gleichzeitig abhängige (endogene) und unabhängige (exogene) Variable sein. Anhand der Studie von Klug, Bruder, Keller und Schmitz (2012; s. Kasten S. 108 oben) können das Konzept und die wichtigsten Fachbegriffe dieser Auswertungsmethode verdeutlicht werden.

Strukturgleichungsmodelle setzen sich zusammen aus einem Strukturmodell, welches die Relationen zwischen theoretischen Konzepten beschreibt, und einem Messmodell, welches Auskunft über die Operationalisierung dieser Konstrukte gibt. Man spricht hier von (beobachtbaren) »manifesten Variablen« und nicht beobachtbaren »latenten Variablen« (vgl. Abb. 4.9). Weiterhin wird zwischen exogenen und endogenen Variablen unterschieden. Diese Unterscheidung entspricht im Prinzip der Gegenüberstellung von unabhängigen und abhängigen Variablen. Das Messmodell entspricht im Prinzip einer konfirmatorischen Faktorenanalyse; das Strukturmodell einer Pfadanalyse, welche die Beziehungen zwischen den latenten Variablen darstellt. In Strukturgleichungsmodellen können Abhängigkeiten sowohl zwischen manifesten (beobachtbaren) als auch zwischen latenten (nicht beobachtbaren) Variablen modelliert werden. Auf diese Weise können mehrere Hypothesen gleichzeitig getestet werden.

Bei der Berechnung eines Strukturgleichungsmodells folgt man mehreren Schritten. Zuerst wird bestimmt, wie das Modell aussehen soll. Danach wird geprüft, ob genügend bekannte Parameter (Kennzahlen) vorhanden sind, um die unbekannten schätzen zu können. Schließlich werden diese geschätzt und es wird geprüft, ob das angenommene Modell mit den empirischen Daten vereinbar ist. Dies geschieht mittels statistischer Tests und Kennwerte wie dem  $\chi^2$ -Test bzw. Fit-Indizes (s. Kasten S. 108f). Schließlich werden die Ergebnisse interpretiert. Sollte das Modell nicht passen, kann es modifiziert werden.

## Studie

### Zusammenhang zwischen diagnostischer Kompetenz und Beratungskompetenz von Lehrkräften

Klug et al. (2012) haben den Zusammenhang zwischen diagnostischer Kompetenz und Beratungskompetenz von Lehrkräften untersucht. Abbildung 4.9 zeigt skizzenhaft das dabei verwendete Strukturgleichungsmodell. Die theoretischen Konstrukte (diagnostische Kompetenz und Beratungskompetenz) werden rund, die in der Untersuchung erhobenen Messwerte eckig dargestellt.

Auf der Grundlage dieses Strukturgleichungsmodells wurde festgestellt, dass sich die Beratungs-

kompetenz der Lehrkräfte durch deren diagnostische Kompetenz mit  $\beta = 0,38$  ( $p < 0,01$ ) vorhersagen lässt. Dies bedeutet, dass 14 % der Varianz der Beratungskompetenz mithilfe dieses Prädiktors aufgeklärt werden kann. Der  $\chi^2$ -Test des latenten Regressionsmodells war nicht signifikant ( $\chi^2 = 8,848$ ;  $df = 12$ ,  $p = 0,716$ ) und die Fit-Werte erwiesen sich als sehr gut ( $CFI = 1$ ;  $RMSEA = 0,000$ ;  $SRMR = 0,027$ ; die Bedeutung dieser statistischen Kennwerte wird in einem eigenen Kasten erläutert).

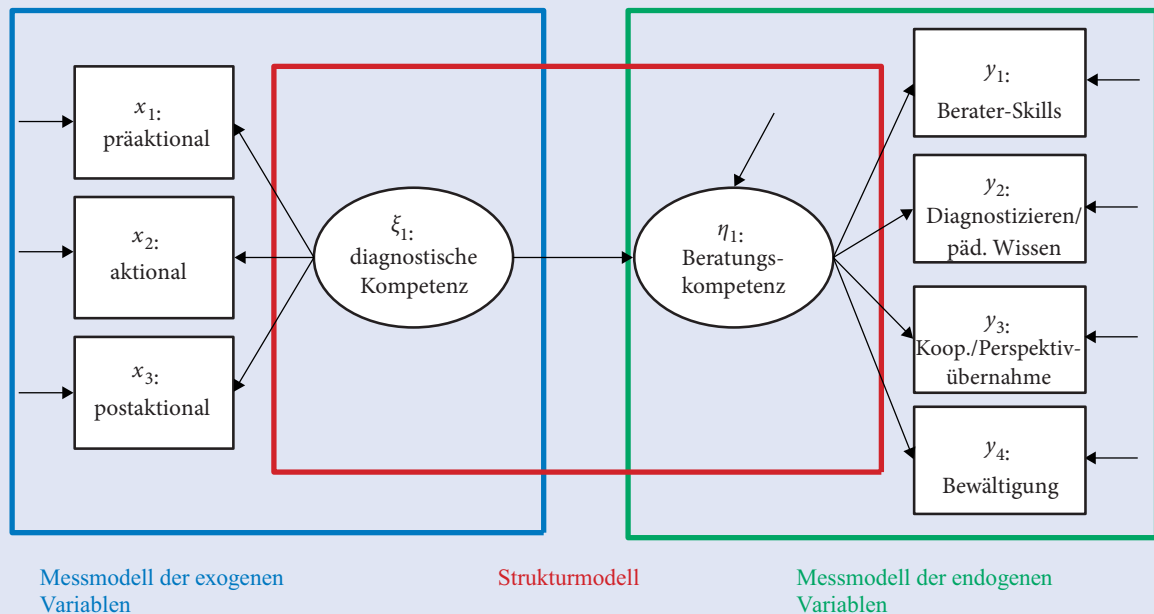


Abbildung 4.9 Strukturgleichungsmodell aus einer Studie von Klug et al. (2012)

## Unter der Lupe

### $\chi^2$ -Test und Fit-Indizes

Der  $\chi^2$ -Test gibt Auskunft, inwieweit das ermittelte Strukturgleichungsmodell mit den empirischen Daten kompatibel ist. Ein signifikanter Wert bedeutet, dass das Modell mit hoher Wahrscheinlichkeit von den empirischen Daten abweicht (in der oben genannten Studie weicht das Modell nicht signifikant von den empirischen Daten ab,  $p = 7,16$ ).

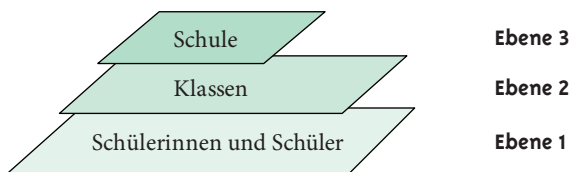
Fit-Indizes liefern weitere Informationen über die Güte des Modells. Es gibt sog. absolute Fit-Indizes, die direkt eine Aussage über die Modellgüte zulassen, und vergleichende Fit-Indizes, die nur eine relative Aussage bezüglich der empirischen Passung zulassen. Für die absoluten Fit-Indizes werden Cut-off-Werte vorgeschlagen. Werden diese erreicht, spricht das für eine gute Modellgüte. Häufig verwendete Fit-Indizes sind:

- **CFI:** Dieser Kennwert sollte möglichst nahe an 1 liegen. Werte  $> 0,90$  verweisen auf ein »gut passendes Modell«.
- **RMSEA:** Je kleiner dieser Wert, desto besser passt das Modell. Ab einem Wert  $< 0,05$  gilt das Modell als gut.

- **SRMR:** Auch dieser Wert sollte möglichst klein sein. Der Cut-off-Wert für ein »gutes« Modell liegt hier bei  $< 0,08$ .

### Mehrebenenanalyse (HLM: Hierarchical Linear Modeling)

Häufig ist es bei Untersuchungen im pädagogisch-psychologischen Bereich nicht möglich, bei der Stichprobenziehung unabhängige Einheiten auszuwählen. In einem solchen Fall muss auf natürlich bestehende Gruppen zurückgegriffen werden (z. B. Schüler ganzer Schulklassen). Die Schüler einer Klasse haben allerdings eine gemeinsame Lerngeschichte und sind damit weniger unterschiedlich als die Schüler in der Grundgesamtheit. Aufgrund dieser sog. »Schachtelung« von Schülern in Klassen liegt eine hierarchische Datenstruktur vor, die auch als Mehrebenenstruktur oder Clusterstichprobe bezeichnet wird. In einer hierarchischen Datenstruktur sind Beobachtungseinheiten auf jeder Ebene eindeutig einer Einheit auf nächsthöherer Ebene zugeordnet. So ist z. B. jeder Schüler (Ebene 1) einer Klasse (Ebene 2) und jede Klasse wiederum einer Schule (Ebene 3) zugeordnet. Abbildung 4.10 veranschaulicht eine solche Struktur schematisch.



**Abbildung 4.10** Mehrebenenstruktur am Beispiel Schüler – Klasse – Schule

Wenn nun mit derart verschachtelten Daten empirische Analysen über den Einfluss von bestimmten Einflussgrößen (wie Lernmotivation, Schul- oder Klassenklima) auf die Leistung von Schülern durchgeführt werden sollen, muss man damit rechnen, dass diese Beziehungen von Klasse zu Klasse oder von Schule zu Schule unterschiedlich ausfallen. Mithilfe der Mehrebenenanalyse kann man diese Effekte einschätzen. Sie erlaubt es, die in den Daten enthaltene Gesamtvarianz

im Hinblick auf die verschiedenen Untersuchungsebenen (Schüler-, Klassen- und Schulebene) zu zerlegen (aufzuschlüsseln) und die Effekte der einzelnen Komponenten einzeln zu schätzen (vgl. die im Kasten vorgestellte Untersuchung von Reyes, Brackett, Rivers, White & Salovey, 2012; für weiterführende Informationen zur Funktionsweise von Mehrebenenmodellen s. Holling & Schmitz, 2010).

### Studie

#### Einfluss des Klassenklimas auf die Schulleistung

Reyes et al. (2012) gingen der Frage nach, inwiefern das emotionale Klassenklima die Leistung von Schülern beeinflusst, wenn man deren Anstrengungsbereitschaft als Mediator mit einbezieht. Sie untersuchten 63 Lehrkräfte und 2.000 Schüler in 90 Englischunterrichts-Klassen der 5. und 6. Schulstufe an 44 Schulen in den Vereinigten Staaten. Auf Level 1 (Schüler) und Level 2 (Klassen) zeigten sich signifikante Effekte. Effekte auf Level 3 (Schulen) wurden nicht getestet. Für das emotionale Klassenklima konnte sowohl ein direkter Einfluss auf die Abschlussnote als auch ein indirekter (über die Mediatorvariable vermittelter) Einfluss nachgewiesen werden.

### Metaanalyse

Zu verschiedenen Forschungsfragen liegen bereits zahlreiche Untersuchungen vor, deren Ergebnisse mehr oder weniger übereinstimmen. So wurde z. B. der Zusammenhang von Intelligenz und Schulerfolg oder der Einfluss der Prüfungsangst auf die Testleistung schon sehr oft untersucht und es stellt sich die Frage, wie man die vorliegenden Befunde systematisch aufbereiten und zusammenfassen kann. Neben der traditionellen heuristischen Vorgehensweise bei der Erstellung eines Überblicks über den Stand der Forschung liefert die Metaanalyse einen quantitativen Ansatz für die Bewältigung dieser Aufgabe.



Im Rahmen einer Metaanalyse werden auf der Basis umfangreicher Literaturrecherchen die verfügbaren empirischen Studien zu einer interessierenden Fragestellung gesammelt. In den weiterführenden Analysen werden nur solche Studien berücksichtigt, die bestimmte Qualitätskriterien erfüllen und deren methodische Vorgehensweise einen Vergleich mit anderen Studien erlaubt. Die einzelnen Arbeitsschritte entsprechen im Prinzip der Vorgehensweise einer Primärstudie. Perels, Otto und Schmitz (2008) formulieren fünf Schritte einer Metaanalyse:

- (1) Zuerst werden Hypothesen und Forschungsziele präzise festgelegt (Problemformulierung).
- (2) Anschließend werden möglichst vollständig alle publizierten und nicht publizierten Originalarbeiten zum interessierenden Themenbereich gesammelt und die für die Metaanalyse geeigneten Studien ausgewählt (Stichprobengewinnung).
- (3) Anschließend werden die statistischen Kennwerte der Primärstudien in gemeinsame Maßeinheiten umgerechnet sowie die Primärstudien nach bestimmten formalen Merkmalen (z. B. Stichprobengröße, Art der verwendeten Messinstrumente für die Operationalisierung der Konstrukte) klassifiziert (Datenerhebung).
- (4) Aus den statistischen Kennwerten werden ein mittlerer Gesamteffekt oder mehrere mittlere Effekte berechnet, je nachdem ob die Primärstudien definierten Subgruppen (z. B. Alter, Geschlecht) zugeordnet wurden (Datenauswertung).
- (5) Schließlich werden die Arbeitsschritte und Befunde sowie deren Diskussion auf dem Hintergrund der für die Planung und Durchführung der Metaanalyse maßgeblichen theoretischen Überlegungen sorgfältig dokumentiert (Ergebnisdarstellung und Interpretation).

Da Metaanalysen auf eine größere Zahl von theoretisch und methodisch hochwertigen Primärstudien zurückgreifen können, die das gleiche Phänomen meist aus unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichen Forschungszugängen untersuchen, werden Fehlerquellen weitgehend ausgeschaltet. Daher liefern sie sehr zuverlässige Ergebnisse und besitzen in der Regel auch eine hohe Aussagekraft.

## Studie

### Wirkung von Interventionen zum selbstregulierten Lernen

Dignath und Büttner (2008) untersuchten in zwei Metaanalysen an Erst- und Zweitklässlern die Wirkung verschiedener Trainingscharakteristika von Interventionen zum selbstregulierten Lernen auf akademische Leistungen, Strategienutzung und Motivation der Schüler. Sie bezogen 49 Studien an Erstklässlern und 35 Studien an Zweitklässlern mit insgesamt 357 Effektgrößen in die Analyse ein. In beiden Klassenstufen waren die Effektgrößen höher, wenn die Trainings von Forschern anstelle von Lehrkräften durchgeführt wurden. Interventionen im Bereich Mathematik waren zudem wirkungsvoller als Trainings in Lesen, Schreiben und anderen Fächern.

**Mögliche Probleme.** Bei der Planung und Durchführung von Metaanalysen gilt es verschiedene mögliche Probleme zu bedenken. Das »Garbage in, Garbage out«-Problem tritt auf, wenn jede beliebige Untersuchung, unabhängig von ihrer methodischen Qualität, in die Metaanalyse eingeht. Eine geeignete Bewältigungsstrategie ist die strikte Einhaltung vorher definierter Qualitätsstandards bei der Auswahl der zu berücksichtigenden Studien. Das sprichwörtliche Äpfel-Birnen-Problem ergibt sich aus der Tatsache, dass aus der gleichen Benennung von Untersuchungsvariablen nicht automatisch der Schluss gezogen werden kann, dass tatsächlich gleichartige Konstrukte untersucht wurden. Um dies sicherzustellen, müssen die jeweils verwendeten Messinstrumente sorgfältig verglichen werden. Es ist insbesondere wichtig, dass die Operationalisierungen in Bezug auf die abhängige Variable homogen sind. Das Schubladenproblem besteht darin, dass häufig nur Ergebnisse publiziert werden, die Signifikanzen aufweisen oder mit denen die angenommenen Hypothesen bestätigt werden (»Publikationsbias«). Dies führt zu einer Verzerrung und die Existenz eines Effekts wird überschätzt.

## Zusammenfassung

- ▶ Forschungsmethoden dienen der Beschreibung (Deskription), Erklärung (Explanation), Prognose oder Präskription von Merkmalen, in der Pädagogischen Psychologie Merkmale aus dem Bereich des Lernens und Lehrens. Für jede Fragestellung muss die passende Methode, das geeignete Mess- und Analyseverfahren ausgewählt werden, wobei die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität deren Aussagekraft sichern. Qualitative Forschung erfasst Merkmale möglichst getreu dem Modus, in welchem sie zutage treten. Quantitative Forschung ordnet Merkmalen Zahlenwerte zu. Die Kombination aus beidem nennt man Mixed Methods.
- ▶ Das Forschungsdesign einer empirischen Untersuchung wird in einem Versuchsplan festgehalten. Zusammenhänge werden mit dem korrelativen Ansatz untersucht. Eine kausale Bedingtheit kann in experimentellen Ansätzen überprüft werden. Längsschnittstudien bilden einen Verlauf oder eine Entwicklung ab. In Querschnittstudien werden verschiedene Kohorten an einem oder wenigen Messzeitpunkten untersucht.
- ▶ Die Wahl geeigneter Datenerhebungsmethoden muss sich an der Fragestellung orientieren. Vor- und Nachteile einzelner Methoden können durch multimethodales Vorgehen kompensiert werden.
- ▶ Psychologische Tests erfassen objektiv Persönlichkeitsmerkmale oder Leistungsfähigkeit. Fragebögen und Interviews hingegen greifen auf Selbstauskünfte über interessierende Phänomene zurück. Mit Beobachtungs- (Beobachtungen, lautes Denken) und simulationsorientierten Methoden (Arbeitsproben, Fallszenarien/SJT) können verhaltensnahe Daten erhoben werden. Nicht-reaktive Erhebungsmethoden (Logfiles, psychophysiologische Verfahren) messen objektiv feststellbare Sachverhalte. Um Phänomene im zeitlichen Verlauf zu erfassen, werden ambulante Assessmentverfahren (Tagebücher, Portfolios, Experience Sampling) genutzt.
- ▶ In der Pädagogischen Psychologie werden verschiedene statistische Analyseverfahren verwendet. Die Wahl der geeigneten Analyseverfahren muss sich nach der Fragestellung und dem vorhandenen oder noch zu erhebenden Datenmaterial richten.
- ▶ Zu den üblicherweise verwendeten Verfahren gehören die deskriptive Statistik, Korrelationsanalyse, Regressionsanalyse, Varianzanalyse, Faktorenanalyse und Clusteranalyse. Für speziellere Fragestellungen können Verfahren wie die Zeitreihenanalyse, Strukturgleichungsmodelle, Mehrebenenanalyse und Metaanalyse eingesetzt werden.

