

# Masterarbeit

zum Thema

Wirkungsevaluation des BNE-Projekts „KlimaRatSchule":  
Eine quantitative Analyse mithilfe der Theory of Planned Behavior

-

Impact Evaluation of the ESD Project "KlimaRatSchule":  
A quantitative Analysis using the Theory of Planned Behavior

Zur Erlangung des Grades:  
Master of Arts (M.A.)

*Vorgelegt von:*

**Lisa Sophie Pauli** (geb. Drothler)  
geboren am 19.07.1995

Adresse Orlando-di-Lasso-Straße 8  
82256 Fürstenfeldbruck

E-Mail Lisa.Drothler@stud.ku.de

Studiengang Master Geographie: Bildung für nachhaltige Entwicklung  
Matrikelnummer 263 923  
Fachsemester 6

*Betreuung und Gutachterin:*

Prof. Dr. Anne-Kathrin Lindau

Abgabedatum 12.10.2023



## **Zusammenfassung**

Die Menschheit sieht sich einer wachsenden Bedrohung durch die Klimaerhitzung gegenüber, die eine nachhaltige Transformation unserer Gesellschaft dringend erforderlich macht. Bei der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, zu denen auch der Klimaschutz zählt, kommt Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) eine Schlüsselrolle zu. Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ein ganzheitlicher Ansatz mit dem Fokus auf der Erlangung von Gestaltungskompetenzen. Empirische Wirkungsanalysen von BNE sind noch selten, obwohl sie zur Legitimierung des Bildungskonzepts beitragen würden.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es daher, die Wirkung eines BNE-Projekts auf das Klimabewusstsein und -handeln zu evaluieren. Dazu wird die folgende Forschungsfrage formuliert: „Inwiefern wirkt sich der Grad der Teilnahme am BNE-Projekt KlimaRatSchule auf das Klimabewusstsein und -handeln der Schülerinnen und Schüler aus?“

Um dieser Frage nachzugehen, wurde an zwei teilnehmenden Schulen eine quantitative Vorher-Nachher-Befragung mittels Fragebogen durchgeführt. Als theoretische Grundlage wurde die Theory of Planned Behavior herangezogen. Die befragten Schülerinnen und Schüler wurden in drei Vergleichsgruppen eingeteilt, die sich im Grad der Teilnahme unterschieden. So konnten die auftretenden Effekte dem Projekt zugeschrieben werden. Die fünf Konstrukte der Theory of Planned Behavior wurden mittels Multi-Item-Skalen erfasst und die Veränderungen in ihnen statistisch ausgewertet.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Klimabewusstsein und -handeln durch die aktive Teilnahme an der KlimaRatSchule gesteigert werden konnte. Eine Beteiligung am Klimarat hatte an einer der beiden Schulen positive Auswirkungen, während sich bei der anderen Schule keine eindeutige Schlussfolgerung aus den Ergebnissen ableiten lässt. Dies eröffnet die Frage nach den Gelingensbedingungen für BNE an Schulen für weitere Forschung.

## **Abstract**

Humanity is facing a growing threat from climate heating, which urgently requires a sustainable transformation of our society. Education for Sustainable Development (ESD) plays a key role in achieving the United Nations Sustainable Development Goals, which include climate protection. Education for sustainable development is a holistic approach focusing on the acquisition of "Gestaltungskompetenz". Empirical impact analyses of ESD are still rare, although they would help to legitimize the educational concept.

Therefore, the aim of this study is to evaluate the impact of an ESD project on climate awareness and action. To this end, the following research question is formulated: "To what extent does the level of participation in the ESD project KlimaRatSchule affect students' climate awareness and action?"

To address this question, a quantitative before-and-after questionnaire survey was conducted at two participating schools. The Theory of Planned Behavior was used as a theoretical basis. The surveyed students were divided into three comparison groups, which differed in the degree of participation. This allowed the effects that occurred to be attributed to the project. The five constructs of the Theory of Planned Behavior were assessed using multi-item scales and the changes in them were statistically analyzed.

The results show that climate awareness and action were increased through active participation in the KlimaRatSchule. Participation in the Climate Council had positive effects at one of the two schools, while no clear conclusion can be drawn from the results at the other school. This opens the question about the conditions for success of ESD in schools for further research.

# I Inhalt

II	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	III
III	TABELLENVERZEICHNIS.....	IV
IV	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	VI

TEIL A: FESTLEGUNG DES THEMATISCHEN RAHMENS .....	1
---	---

1	VON DER KLIMAERHITZUNG ZUM KLIMABEWUSSTSEIN .....	1
---	---	---

1.1	ZIEL UND RELEVANZ DER ARBEIT .....	5
-----	------------------------------------	---

1.2	AUFBAU DER ARBEIT .....	6
-----	-------------------------	---

2	BILDUNG FOR FUTURE.....	7
---	-------------------------	---

2.1	DER STATUS QUO: DAS DEUTSCHE BILDUNGSSYSTEM UND DAS BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE SCHULSYSTEM .....	8
-----	---	---

2.2	DAS POTENTIAL: BILDUNG ALS LÖSUNG UND HERAUSFORDERUNG .....	10
-----	---	----

2.3	DAS KONZEPT: BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG .....	12
-----	--	----

2.3.1	<i>Der Begriff der Nachhaltigkeit</i> .....	13
-------	---	----

2.3.2	<i>Historische Entwicklung von Bildung für nachhaltige Entwicklung</i> .....	15
-------	--	----

2.3.3	<i>Kriterien der Bildung für nachhaltige Entwicklung</i> .....	17
-------	--	----

3	DIE FRAGE NACH DER WIRKUNG .....	22
---	----------------------------------	----

3.1	RELEVANZ VON WIRKUNGSANALYSEN .....	22
-----	-------------------------------------	----

3.2	DIE WIRKUNGSLOGIK .....	24
-----	-------------------------	----

3.3	WIRKUNGSEVALUATION VON BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG .....	25
-----	--	----

3.4	ÜBERBLICK ÜBER THEORIEN ZUM VERHALTEN .....	28
-----	---	----

3.4.1	<i>Norm-Aktivations-Modell</i> .....	31
-------	--------------------------------------	----

3.4.2	<i>Value-Belief-Norm-Theory</i> .....	33
-------	---------------------------------------	----

3.4.3	<i>Theory of Planned Behavior</i> .....	34
-------	---	----

3.4.4	<i>Vergleich der Theorien</i> .....	36
-------	-------------------------------------	----

3.5	THEORY OF PLANNED BEHAVIOR.....	38
-----	---------------------------------	----

3.5.1	<i>Komponenten und Entwicklung der Theory of Planned Behavior</i> .....	38
-------	---	----

3.5.2	<i>Kritische Betrachtung</i> .....	45
-------	------------------------------------	----

<b>TEIL B: EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG</b>	<b>47</b>
<b>4 FORSCHUNGSFOKUS</b>	<b>47</b>
<b>5 METHODISCHES VORGEHEN</b>	<b>50</b>
5.1 PROJEKT KLIMARATSCHULE	50
5.1.1 Beschreibung des Projektablaufs und der Ziele	50
5.1.2 Betrachtung der KlimaRatSchule unter BNE-Kriterien	53
5.2 METHODEN DER DATENERHEBUNG	54
5.2.1 Literaturrecherche	54
5.2.2 Quantitative Erhebung	56
<b>6 ERGEBNISSE</b>	<b>72</b>
6.1 DESKRIPTIVE STATISTIK	72
6.2 INDUKTIVE STATISTIK	74
6.2.1 Prüfung auf Zusammenhänge	75
6.2.2 Mittelwertvergleich zwischen den Gruppen	77
6.2.3 Mittelwertvergleich zwischen den Messzeitpunkten	82
<b>7 DISKUSSION</b>	<b>86</b>
<b>8 FAZIT UND AUSBLICK</b>	<b>98</b>
<b>V LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>102</b>
<b>VI ANHANG</b>	<b>118</b>
ANHANG A: ÜBERSETZUNG DES FRAGEBOGENS	119
ANHANG B: BERECHNUNGEN ZUR STICHPROBENGROÖE	126

## II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zustand der planetaren Grenzen .....	2
Abbildung 2: Anstieg der anthropogenen Klimagasemissionen.....	3
Abbildung 3: Anzahl der Publikationen zu BNE im Web of Science 1992-2018 .....	5
Abbildung 4: Der "SDG Wedding Cake“ .....	15
Abbildung 5: Leitbild der nachhaltigen Entwicklung.....	15
Abbildung 6: Wirkungstreppe .....	25
Abbildung 7: NAM Moderator Model.....	32
Abbildung 8: NAM Mediator Model.....	33
Abbildung 9: VBN.....	34
Abbildung 10: TPB.....	35
Abbildung 11: TRA .....	38
Abbildung 12: TPB mit allen Kausalebenen .....	44
Abbildung 13: Forschungsfokus .....	49
Abbildung 14: Schematische Darstellung des Ablaufs des MBGS .....	52
Abbildung 15: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule A zum MZP 1 ..	78
Abbildung 16: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule B zum MZP 1 ..	79
Abbildung 17: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule A zum MZP 2 ..	80
Abbildung 18: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule B zum MZP 2 ..	81
Abbildung 19: Vergleich der Gruppenmittelwerte aller Skalen beider Schulen zu beiden MZP.....	83

Abbildung 20: Grafische Darstellung der Mittelwertdifferenzen von MZP1 zu MZP2 für Schule A.....	84
--	----

Abbildung 21: Grafische Darstellung der Mittelwertdifferenzen von MZP1 zu MZP2 für Schule B .....	85
---	----

### III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: SDGs im Zusammenhang mit Bildung.....	11
Tabelle 2: Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz .....	20
Tabelle 3: Bezeichnungen, Nummern und Spezifikationen der Vergleichsgruppen .....	57
Tabelle 4: Befragungszeitpunkte der Kontrollgruppen .....	58
Tabelle 5: Fragebogen .....	60
Tabelle 6: Schritte der Datenbereinigung und Anzahl der Fälle pro Schule und MZP .....	64
Tabelle 7: Kennzeichnung der p-Werte beim Signifikanztest .....	65
Tabelle 8: Umfänge der Stichproben im Vergleich zur Grundgesamtheit .....	69
Tabelle 9: Werte des Cronbachs Alpha aller Skalen .....	70
Tabelle 10: Anzahl der Items pro Skala und Schwellenwerte von Cronbachs Alpha.....	71
Tabelle 11: Klassenverteilung der SuS nach Vergleichsgruppen für beide Schulen und Messzeitpunkte .....	72
Tabelle 12: Schule A, MZP 1 - Deskriptive Werte der Skalen.....	73
Tabelle 13: Schule A, MZP2 - Deskriptive Werte der Skalen.....	73



Tabelle 14: Schule B, MZP 1 - Deskriptive Werte der Skalen.....	74
Tabelle 15: Schule B, MZP 2 - Deskriptive Werte der Skalen.....	74
Tabelle 16: Spearmans Rho-Werte für Schule A zu beiden MZP .....	75
Tabelle 17: Spearmans Rho-Werte für Schule B zu beiden MZP .....	75
Tabelle 18: Eta-Quadrat-Werte für Schule A zu beiden MZP.....	77
Tabelle 19: Eta-Quadrat-Werte für Schule B zu beiden MZP .....	77
Tabelle 20: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP1, Schule A	78
Tabelle 21: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP1, Schule B	79
Tabelle 22: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP2, Schule A	81
Tabelle 23: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP2, Schule B	82
Tabelle 24: Vergleich der Gruppenmittelwerte aller Skalen zwischen den Messzeitpunkten für Schule A.....	84
Tabelle 25: Vergleich der SN-Item-Gruppenmittelwerte zwischen den Messzeitpunkten für Schule A.....	84
Tabelle 26: Vergleich der Gruppenmittelwerte aller Skalen zwischen den Messzeitpunkten für Schule B .....	85
Tabelle 27: Vergleich der SN-Item- Gruppenmittelwerte zwischen den Messzeitpunkten für Schule B .....	85

## IV Abkürzungsverzeichnis

AC	Bewusstsein für die Konsequenzen des Handelns (Awareness of Consequences)
AM	Mittelwert
AR	Verantwortungszuschreibung (Ascription of Responsibility)
AT	Einstellungen (Attitudes)
B	Verhalten (Behavior)
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
DSP	Dominantes soziales Paradigma (Dominant Social Paradigm)
I	Intentionen (Intentions)
IZT	Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
KU	Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Max	Maximaler Wert
MBGS	Mikrobürger* innengutachten an Schulen
Min	Minimaler Wert
MZP	Messzeitpunkt
NAM	Normaktivationsmodell (Norm-Activation-Model)
NEP	Neues ökologisches Paradigma (New Environmental Paradigm)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organization for Economic Co-operation and Development)
PBC	Wahrgenommene Verhaltenskontrolle (Perceived Behavioral Control)
SD	Standardabweichung
SDG	Nachhaltigkeitsziel (Sustainable Development Goal)

SN	Subjektive Normen (Subjective Norms)
SPSS	Software für die statistische Datenanalyse (Statistical Package for the Social Sciences)
TPB	Theorie des geplanten Verhaltens (Theory of Planned Behavior)
TRA	Theorie des begründeten Handelns (Theory of Reasoned Action)
UN	Vereinte Nationen (United Nations)
VTN	Wert-Überzeugungs-Norm-Theorie (Value Belief Norm Theory)

## **Teil A: Festlegung des thematischen Rahmens**

### **1 Von der Klimaerhitzung zum Klimabewusstsein**

Unser Erdsystem ist in einem besorgniserregenden Zustand. Diese Besorgnis richtet sich jedoch weniger auf die Erde selbst, als vielmehr auf die Menschen, die von der Umwelt – oder besser „Mitwelt“ (Birkel, 2016, S. 8) – abhängig sind, um zu überleben. Der Begriff der Mitwelt, wie er von Birkel in Anlehnung an den spanischen Begriff *medio ambiente* aus der Enzyklika *Laudato si'* eingeführt wird, verdeutlicht diese Abhängigkeit der Menschen von den natürlichen Prozessen. Im Holozän, dem geologischen Zeitalter, in dem sich die moderne Menschheit entwickelt hat, herrschte eine bemerkenswerte Stabilität, in der sich die natürlichen Stoffkreisläufe in einem empfindlichen Gleichgewicht befanden (Steffen et al., 2015, S. 1). Die geringen Schwankungen innerhalb der biophysikalischen Prozesse (ebd.) machten es dem Menschen möglich, sich zu dem zu entwickeln, was er heute ist: Die einzige Spezies, die die Fähigkeit besitzt, ihre Mitwelt auszu-beuten, dadurch dieses über Jahrtausende stabile Erdsystem aus dem Gleichgewicht zu bringen und sich damit letztendlich selbst zu gefährden (ebd.).

Der Mensch hat eine ganze Reihe von Veränderungen im Erdsystem in Gang gesetzt, sodass die geologische Epoche in der wir leben von einigen Wissenschaftler\*innen mitunter als Anthropozän bezeichnet wird (Crutzen, 2002, S. 23). Mit diesem Terminus wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Menschheit das Erdsystem auf eine Weise verändert, die mit den natürlichen Erdprozessen vergleichbar ist (Stoppani, 1873, zitiert nach ebd.).

Diesen Auswirkungen der menschlichen Aktivitäten schenkt der Planetary Boundary Approach besondere Aufmerksamkeit. Dabei handelt es sich um ein Konzept, das 2009 vom Stockholm Resilience Centre unter Leitung von Johan Rockström erarbeitet wurde. Das Ziel ist: „[...] estimating a safe operating space for humanity with respect to the functioning of the Earth System“ (Rockström et al., 2009, S. 1). Es wurden neun entscheidende Erdsystemprozesse identifiziert, Grenzniveaus herausgearbeitet und der Status der Kontrollvariablen für die einzelnen Prozesse überprüft (ebd.). 2015 wurde festgestellt, dass von den sieben Grenzen, die untersucht wurden, bereits vier überschritten sind und sich

die Prozesse in einer Zone des erhöhten Risikos, oder sogar in der Zone des hohen Risikos für gravierende Folgen befinden (Steffen et al., 2015, 6). Bei drei Aspekten gehen die Forschenden noch von einem sicheren Handlungsspielraum aus.

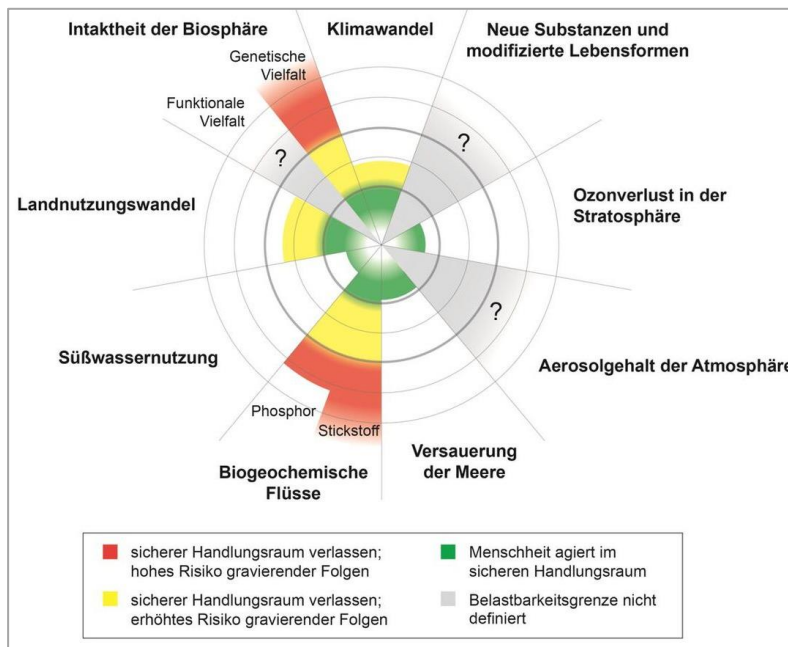


Abbildung 1: Zustand der planetaren Grenzen (BMU, 2020)

Der Zustand ist in der Abbildung 1 zu sehen. Der Rückgang der biologischen Vielfalt, die Störung der Nährstoffkreisläufe von Phosphor und Stickstoff und die Reduzierung von Waldflächen und anderen natürlichen Lebensräumen infolge der Landnutzungsveränderung sind riskante Veränderungen, die durch menschliche Eingriffe ins Erdsystem stattfinden. Diese Entwicklungen werden durch immer weiter steigende Bevölkerungszahlen, Verstädterung und zunehmenden Wohlstand zusätzlich befeuert (ebd.). Zwei dieser planetaren Grenzen wurden als besonders bedeutsam identifiziert, da sie entscheidenden Einfluss auf die anderen Grenzen haben: Klima und Biosphäre (Steffen et al., 2015, 8).

Obwohl Revelle und Suess bereits 1957 einen bedeutenden Artikel veröffentlichten, der den Beginn der Forschungsrichtung des anthropogenen Klimawandels markiert (Revelle & Suess, 1957; Weart, 2008, S. 30–31), nahm die Öffentlichkeit und Politik bis in die 1970er Jahre so gut wie keine Notiz (Weart, 2008, S. 69). Der Bericht des Club of Rome aus dem Jahr 1972 mit dem Titel „Limits to growth“ hätte eine Zäsur darstellen sollen, da die Verfasser\*innen dort eindrücklich klar machten, dass die Menschheit sich selbst

gefährdet. Jedoch wurden Jahrzehnte lang weiter Klimagase emittiert, wodurch die CO<sub>2</sub>-Konzentration und Temperatur in unserer Atmosphäre immer weiter stieg und steigt.

In Abbildung 2 sind die Gigatonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, die pro Jahr ausgestoßen wurden, zu erkennen. Die rote Linie markiert dabei in etwa 1972, das Jahr in dem der Bericht des Club of Rome publiziert wurde. Der große Trend zu immer höheren Emissionen wurde dadurch erkennbar nicht ins Gegenteil verkehrt, nicht einmal abgeschwächt.

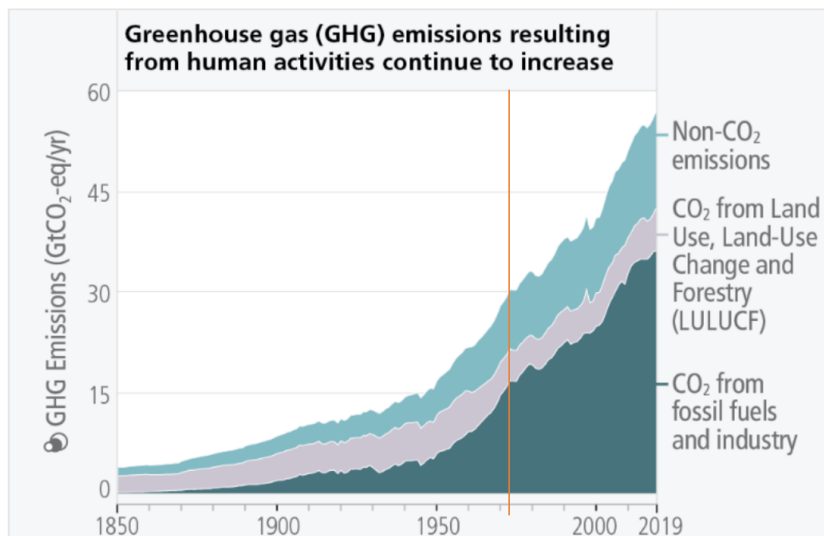


Abbildung 2: Anstieg der anthropogenen Klimagasemissionen (verändert nach IPCC, 2023b, S. 7)

Das Thema hat nun in den vergangenen Jahren jedoch immer weiter an Aufmerksamkeit gewonnen und auch in dieser Arbeit liegt der thematische Fokus darauf. Für mehr und mehr Menschen ist die globale Klimaerwärmung in Folge des anthropogenen Treibhauseffekts ein prominentes Beispiel, wie der Mensch die natürlichen, fossilen Ressourcen ausbeutet und damit auf eine unsichere Zukunft zusteuert (Fagan & Huang, 2020).

Die aktuelle Forschung zur Erwärmung des Klimas wird in den Berichten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) seit 1988 regelmäßig zusammengefasst (IPCC, 2023a). Dabei widmen sich die Wissenschaftler\*innen den „[...] wissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels, seinen Auswirkungen und künftigen Risiken sowie Möglichkeiten der Anpassung und Milderung“ (ebd.). In dem aktuellen IPCC-Bericht aus 2021 wird zum einen festgehalten, dass die Temperatur unserer Erde im Vergleich zum vorindustriellen Referenzzeitraum bereits um 0,8°C – 1,3°C gestiegen ist (IPCC, 2021, S. 5, A.1.3), worunter Menschen heute schon weltweit leiden. Die Veränderungen äußern sich in häufigeren und intensiveren Wetterextremen wie Dürren, Starkregen und Stürmen

(IPCC, 2021, S. 8, A.3). In Zukunft wird die globale Temperatur weiter steigen und demnach größere Risiken mit sich bringen, wenn nicht in naher Zukunft klimawirksame Gase eingespart werden (ebd., S. 14, B.1). Zum anderen wird auch festgehalten, dass es unbestreitbar ist, dass die menschlichen Aktivitäten für den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur verantwortlich sind (ebd., S. 4–7, A.1). Trotz der erhöhten Aufmerksamkeit und des wissenschaftlichen Konsenses über die Zusammenhänge und theoretischen Lösungsansätze lässt sich jedoch noch keine allgemeine Trendwende feststellen.

Es besteht offensichtlich eine Diskrepanz zwischen dem vorhandenen Wissen und dem tatsächlichen Handeln. Informationen allein scheinen nicht ausreichend zu sein, um ein umfassendes Umdenken und Handeln zu bewirken. Es bedarf einer tiefgreifenden Veränderung des Bewusstseins und Denkweise der Menschen, um nachhaltige Lösungen zu entwickeln und umzusetzen. In diesem Zusammenhang gewinnt das Konzept des Klimabewusstseins zunehmend an Bedeutung. Klimabewusstsein bezieht sich auf das Verständnis der individuellen und kollektiven Verantwortung im Umgang mit dem Klimawandel sowie auf die Bereitschaft, entsprechende Handlungen zu ergreifen (vgl. Weber, 2008, S. 115–120). Es geht über das reine Wissen hinaus und beinhaltet auch affektive (gefühlsbezogene) und konative (handlungsbezogene) Komponenten, die Menschen dazu antreiben, sich aktiv für den Schutz des Klimas einzusetzen (ebd., S. 115–116).

Bildung wird als entscheidender Schlüssel zur Förderung von Klimabewusstsein betrachtet. „Sie ermöglicht es dem Einzelnen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen, mit Wandel und Risiken umzugehen und verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen“ (DUK, 2020). Als besonders vielversprechend gilt das Bildungskonzept der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Der Fokus liegt nicht auf der Vermittlung von Fachwissen, sondern auf der ganzheitlicheren Aneignung von Gestaltungskompetenzen zur Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs, Nachhaltigkeitsziele) der Vereinten Nationen, zu denen auch der Schutz unseres Klimas zählt. Jedoch wird die Wirksamkeit von BNE im Vergleich zur konventionellen Bildung oft hinterfragt (Ssossé et al., 2021).

## 1.1 Ziel und Relevanz der Arbeit

Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit besteht deshalb darin, die Wirkung von Bildung für nachhaltige Entwicklung auf der Ebene individueller Outcomes zu evaluieren. Im Rahmen dieser Arbeit wird der Blick auf ein spezielles BNE-Projekt gerichtet. Mithilfe einer quantitativen Vorher-Nachher-Befragung mit Vergleichsgruppen und auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Verhaltensforschung wird eine Wirksamkeitsevaluation durchgeführt. Dabei werden die Auswirkungen auf die Komponenten der Theory of Planned Behavior, sprich Einstellungen, subjektiven Normen, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, Intentionen und schließlich Verhalten der Teilnehmenden eines BNE-Projekts analysiert. So kann die Forschungsfrage angegangen werden, inwiefern sich der Grad der Teilnahme an dem Projekt auf das Klimabewusstsein niederschlägt. Die Erkenntnisse dienen der Optimierung des untersuchten Projekts und tragen zum wissenschaftlichen Diskurs über BNE bei.

Die Entwicklung der Forschung zu Bildung für nachhaltige Entwicklung wurde von Grosseck und seinen Kolleg\*innen in einer bibliometrischen Übersicht von zusammengefasst. Sie kann demnach in drei Phasen eingeteilt werden, die in Abbildung 3 zu erkennen sind.

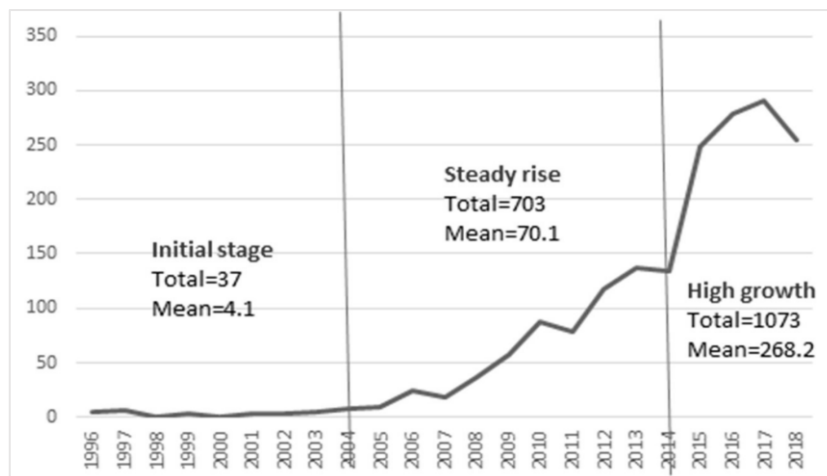


Abbildung 3: Anzahl der Publikationen zu BNE im Web of Science 1992-2018 (Grosseck et al., 2019, S. 8)

Trotz der erkennbaren Zunahme des wissenschaftlichen Interesses an BNE (2019, S. 8), eröffnet sich bei näherer Betrachtung genau die Forschungslücke, die in dieser Arbeit adressiert wird. O’Flaherty und Liddy identifizierten in ihrer Literaturübersicht lediglich 26 Studien, die sich mit der Wirksamkeit von Bildung für nachhaltige Entwicklung



befassten (2018, S. 1035). Ssossé, Wagner und Hopper zählen in ihrer Literaturlauswertung 119 Studien, die die Effektivität von BNE untersuchen. Jedoch konnten sie lediglich einen Corpus von 21 Studien ausmachen, die die Effektivität von BNE im Vergleich zu konventioneller Bildung mittels Kontrollgruppen untersuchten (2021, S. 15). Dies deutet darauf hin, dass hier Potential für weitere Forschung geboten ist.

Hieraus ergibt sich auch die Relevanz dieser Arbeit. Es ist notwendig, Bildung kontinuierlich zu verbessern und darauf zu überprüfen, ob sie den aktuellen Herausforderungen gerecht wird. Es wird damit ein Beitrag zur Evidenzbasierung von BNE und somit zur weiteren Verbreitung geleistet. Denn wenngleich das Konzept von Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Theorie einleuchtend erscheint, ist es von entscheidender Bedeutung, die tatsächliche Wirksamkeit und Effektivität dieses Bildungsansatzes zu untersuchen und zu evaluieren.

## **1.2 Aufbau der Arbeit**

Die vorliegende Arbeit ist in zwei Teile unterteilt, um den oben genannten Fragen nachzugehen. Der erste Teil widmet sich der Festlegung des thematischen Rahmens der Arbeit und der Einführung in die relevanten Themenbereiche. Im nun folgenden Kapitel 2 wird auf das vielschichtige Thema Bildung eingegangen. Dabei wird der Status Quo des deutschen Bildungssystems und die Gegebenheiten im Bundesland Baden-Württemberg aufgezeigt. Anschließend werden die Potentiale von Bildung im Licht der Nachhaltigkeitsthematik beleuchtet und schließlich das Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung detailliert vorgestellt. Um die Frage nach der Wirksamkeit beantworten zu können, werden im Kapitel 3 einerseits Erkenntnisse zu Wirkungsevaluationen zusammengetragen. Dabei wird auf die Relevanz von Wirkungsanalysen, auf die Wirkungslogik und die speziellen Anforderungen im Kontext von BNE eingegangen. Andererseits werden ausgewählte Theorien vorgestellt, die zur Operationalisierung für Wirkungsevaluationen genutzt werden können, wobei schließlich der Fokus auf die Theorie des geplanten Verhaltens (Theory of Planned Behavior) gerichtet wird.

Der zweite Teil ist der Empirie gewidmet. Kapitel 4 leitet ihn ein, indem der Forschungsfokus zusammengefasst und die Forschungsfrage formuliert wird. In Kapitel 5 werden die Methoden, mithilfe derer der Frage nachgegangen wird, vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Beschreibung der quantitativen Erhebung und Datenauswertung. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 6 zunächst deskriptiv und schließlich induktiv zur Beantwortung der Forschungsfrage. In Kapitel 7 werden die Ergebnisse diskutiert und eingeordnet. In Kapitel 8 wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick gegeben.

## **2 Bildung for future**

Bildung zu definieren, ist komplex. In Anbetracht der Vielschichtigkeit und ihres umfassenden Einflusses auf Individuen und die Gesellschaft lohnt sich ein Blick darauf, was Bildung bedeutet und, welche Merkmale eine qualitativ hochwertige Bildung ausmachen (bpb, 2018). In der Einführung zum Kapitel „Was ist Bildung“ der Bundeszentrale für politische Bildung findet man diese Ziele:

„Bildung soll die Persönlichkeit entwickeln und ein erfülltes Leben ermöglichen. Bildung soll gut ausgebildete Fachkräfte für den Arbeitsmarkt bereitstellen und unsere Wirtschaft wettbewerbsfähig halten. Bildung soll Frieden und Demokratie sichern und unser kulturelles Wissen über die Generationen weitergeben“ (ebd.).

Mit dem Begriff Bildung wird oft das Lernen in der Schule verbunden. Jedoch können Wissen und Fähigkeiten auch an anderen Orten und unter anderen Umständen erworben werden. Es können drei verschiedene Bildungsformen unterschieden werden (Harring et al., 2007, S. 8; Tippelt & Schmidt-Hertha, 2018, S. 2): Erstens gibt es die formale Bildung, die an einer Institution in einer institutionalisierten Weise stattfindet und zu einem formalen Abschluss führt (bmfsfj, 2005, S. 95). Zu dieser Form zählen beispielsweise Schulen und Hochschulen (ebd., S. 96). Zweitens wird die non-formale Bildung definiert als die Bildung, die außerhalb des formalen Lehrplans einer etablierten Institution in sogenannten Lernwelten stattfindet (ebd.). Diese non-formalen Lernwelten haben keinen expliziten Bildungsauftrag, durch die Beschäftigung mit anderen Aufgaben wird das Lernen nebenbei jedoch ermöglicht (ebd., S. 91). Dies trifft beispielsweise auf Gruppen Gleichaltriger zu, auf die Familie und die Medien (ebd., S. 96). Die dritte Form der Bildung ist die des informellen Lernens, das aus eigenem Interesse und ohne institutionelle

Organisation erfolgt (bmfsfj, 2005, S. 95–96). Laut Dohmen wird „[...] der Begriff des informellen Lernens [...] auf alles Selbstlernen bezogen, das sich in unmittelbaren Lebens- und Erfahrungszusammenhängen außerhalb des formalen Bildungswesens entwickelt“ (2001, S. 25). Die Abgrenzung zueinander fällt zuweilen schwer, da sich die verschiedenen Formen des Lernens auch überlappen können.

In dieser Arbeit liegt der Fokus darauf, die Auswirkungen eines BNE-Projekts auf das Klimabewusstsein und -handeln der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu analysieren. Hierbei erfolgt ein Vergleich mit einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern (SuS), die im regulären Schulbetrieb derselben Schule unterrichtet werden. Um einen fundierten Rahmen für diese Untersuchung zu schaffen, wird zunächst ein Überblick über das deutsche Bildungssystem sowie das Schulsystem in Baden-Württemberg gegeben. Im Anschluss wird beleuchtet, inwiefern Bildung als Antwort auf aktuelle Herausforderungen betrachtet werden kann. Abschließend wird das Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingeführt.

## **2.1 Der Status Quo: Das deutsche Bildungssystem und das baden-württembergische Schulsystem**

Deutschland ist in 16 Bundesländer aufgeteilt, denen die Kulturhoheit obliegt (Eckhardt, 2021, S. 11). Dies ist in Tradition aus dem Kaiserreich und der Weimarer Republik nach der Zeit im nationalsozialistischen Zentralstaats im Grundgesetz 1949 festgehalten worden (ebd., S. 11–15). Demnach besitzen die Länder die größte Gesetzgebungskompetenz in Sachen Bildung. Sie walten über den Hochschulbereich, die Erwachsenenbildung und die Weiterbildung ebenso wie über den Schulbereich (ebd., S. 23). Der Bund ist jedoch für die Aufsicht sowie die Gesamtsteuerung zuständig und setzt die Leitplanken unter anderem durch seine Finanzierung (Eckhardt, 2021, S. 24; Hepp, 2011, S. 36) und die maßgebenden Bestimmungen durch Grundsätze des demokratischen und sozialen Rechtsstaats, sowie der Grundrechte (Eckhardt, 2021, S. 24; Hepp, 2011, S. 168). Daher ist die Struktur des Bildungssystems in allen 16 Bundesländern grundsätzlich ähnlich, auch wenn die einzelnen Ausprägungen in den Ländern unterschiedlich sein mögen.

Die Grundstruktur des Bildungswesens in Deutschland gliedert sich in fünf verschiedene Bereiche:

- Der Elementarbereich, der die Bildungseinrichtungen umfasst, die sich vor dem Schulpflicht-Alter von 6 Jahren mit der Bildung und Erziehung befassen,
- der Primarbereich, der die Grundschulbildung umfasst,
- der Sekundarbereich, der sich in die Sekundarstufe I bis zur Klassenstufe 9/10 und die Sekundarstufe II bis zur 12./13. Klassenstufe einteilen lässt,
- der tertiäre Bereich, der die Hochschulbildung umfasst
- und zuletzt der Bereich der Weiterbildung, der lebenslanges Lernen ermöglicht (Eckhardt, 2021, S. 24–28; KMK, 2019)

Diese Arbeit konzentriert sich innerhalb dieses Bildungssystems auf das Schulsystem und hierbei auf den Sekundarbereich. In den verschiedenen Ländern herrschen verschiedene Einteilungen der Klassenstufen auf die Bildungsbereiche. Da die Untersuchung in baden-württembergischen Kontext durchgeführt wurde, wird nun die Sekundarstufe in diesem Bundesland kurz beleuchtet. Die Sekundarstufe I beginnt mit der 5. Klasse und endet mit der 10. Klasse (BA, 2022). Diese Klassenstufen entsprechen etwa den Altersklassen 10-15 Jahre (Eckhardt, 2021). Innerhalb dieses Bildungsabschnitts können unterschiedliche Schularten von den SuS besucht werden, die zu unterschiedlichen Schulabschlüssen führen (BA, 2022): Hauptschule/Werkrealschule, Realschule, Gemeinschaftsschule oder Gymnasium. Die Sekundarstufe II beginnt nach der 10. Klasse, also etwa im Alter von 16 Jahren (Eckhardt, 2021). Hier gibt es weitaus mehr Möglichkeiten, höhere Abschlüsse zu erzielen. Neben verschiedenen Möglichkeiten der Berufsausbildung bieten Gemeinschaftsschulen und Gymnasien eine gymnasiale Oberstufe an, die zu einem Allgemeinbildenden Schulabschluss, der sogenannten allgemeinen Hochschulreife, nach der 13., bzw. 12. Klasse führt (BA, 2022). Diese kann auch nach einer Berufsausbildung erlangt werden und berechtigt die ehemaligen SuS für ein Studium an einer Hochschule oder Fachschule (ebd.).

## 2.2 Das Potential: Bildung als Lösung und Herausforderung

Das System der Schulen, wie es heute besteht, hat eine lange Geschichte, in der es auf die jeweiligen Anforderungen der Zeit angepasst wurde (van Ackeren et al., 2015, S. 13). Aufklärung, Neuhumanismus, Industrialisierung, Nationalsozialismus und Demokratisierung prägten die Ausrichtung und Struktur des Schulsystems in den letzten Jahrhunderten entscheidend (vgl. ebd.). Auch heute unterliegt das System laufend Reformen (ebd., 59ff), die es für heutige Bedürfnisse und Herausforderungen wappnen sollen.

Wie in der Einleitung beschrieben, sieht sich die moderne Welt einer Vielzahl an neuen Thematiken gegenüber, die ohne eine entsprechende Bildung für Nachhaltigkeit wohl kaum zu bewältigen sind. Schon in der Agenda 21, dem Aktionsprogramm der Vereinten Nationen (United Nations, UN), das im Juni 1992 auf der Konferenz der UN für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro verabschiedet wurde, kommt der Bildung eine entscheidende Rolle zu. „Förderung der Bildung, der Bewusstseinsbildung und der Aus- und Fortbildung“ (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung, 1992, S. 329) wird als Mittel zur Umsetzung der Ziele aufgeführt. Die Wichtigkeit der Bildung in der Umsetzung der angestrebten nachhaltigen Entwicklung wird schon daran erkenntlich, dass diese in dem bedeutenden Dokument 617 mal Erwähnung findet (Merkel, 2002, S. 29). Bis dem Thema Bildung und Ausbildung jedoch auch in der Praxis die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wurde, verging einige Zeit (ebd.) und ist bis heute nicht in dem Maße umgesetzt, wie es die Krisen unserer Zeit erfordern würden (vgl. United Nations, 2022, S. 34–35).

„Bildung ist eine unerlässliche Voraussetzung für die Förderung der nachhaltigen Entwicklung [...]“ (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung, 1992, S. 329).

Damit hält die UN in der Agenda 21 fest, was sich auch später in der Agenda 2030 wiederfindet. In der Agenda 2030 wurden 17 Ziele formuliert, die bis 2030 erreicht werden sollen, um eine lebenswerte Zukunft zu schaffen. Auch dort nimmt das SDG 4, das sich mit Bildung beschäftigt, eine zentrale Schlüsselrolle ein (Die Bundesregierung, 2021, S. 46). Das kann dadurch erklärt werden, dass diese Agenda sich auf historische Prinzipien bezieht, von denen eines besagt, dass Bildung sowohl ein fundamentales als auch

ein Ermöglichungsrecht ist, also zum einen allen Menschen zugänglich gemacht werden muss und zum anderen andere durch die Inanspruchnahme des Rechts andere Menschenrechte befördert werden (Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. iv). Das 4. SDG ist tatsächlich unter den Top 6 SDGs, die zu 80-90% in positiver Wechselwirkung mit anderen SDGs stehen (Die Bundesregierung, 2021, S. 46; Pradhan et al., 2017, S. 1171). Das bedeutet, wenn die Indikatoren für das SDG 4 erfüllt werden, wirkt sich das positiv auf die Indikatoren vieler weiterer Nachhaltigkeitsziele aus.

Fünf SDGs stehen in einem ganz direkten Zusammenhang mit Bildung (DUK, 2017, S. 1–2). Dies wird anhand der Tabelle 1 deutlich. Für das SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen spielt Bildung im Bereich der Reproduktions- und Sexualbildung eine entscheidende Rolle. Die Erreichung von SGD 5 – Geschlechtergerechtigkeit wird unter anderem daran gemessen, ob ein gleichberechtigter Zugang zu Bildung besteht. Für unser Wirtschaftssystem, das durch das SDG 8 – Gute Arbeit und Wirtschaftswachstum repräsentiert wird, sind gut ausgebildete Arbeitskräfte unabdingbar. Für die SDGs 12 und 13 – Nachhaltiger Konsum und Produktion, respektive Klimaschutz und Anpassung – sind Sensibilisierung, Aufklärung und Bewusstseinsbildung die Pfeiler, auf die sich eine erfolgreiche Umsetzung stützt.

*Tabelle 1: SDGs im Zusammenhang mit Bildung (eigene Darstellung nach destatis, 2023c; DUK, 2017, S. 1–2)*

SDG	Zusammenhang mit Bildung
3 Gesundheit und Wohlergehen	Unterziel 3.7: Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu sexual- und reproduktionsmedizinischer Versorgung sicherstellen, einschließlich Familienplanung, Information und Aufklärung, sowie reproduktive Gesundheit in nationale Strategien und Programme einbeziehen.
5 Geschlechtergerechtigkeit	Unterziel 5.6, Indikator 5.6.2: Anzahl der Staaten mit Gesetzen und Vorschriften, die Frauen und Männern im Alter von 15 Jahren und älter den uneingeschränkten und gleichberechtigten Zugang zu sexuellen und reproduktiven Gesundheitsleistungen, Informationen und Bildung garantieren.
8 Gute Arbeit und Wirtschaftswachstum	Unterziel 8.6.: Bis 2020 den Anteil junger Menschen, die ohne Beschäftigung sind und keine Schul- oder Berufsausbildung durchlaufen, erheblich verringern.
12 Nachhaltiger Konsum und Produktion	Unterziel 12.8: Bis 2030 sicherstellen, dass Menschen sich überall der Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung bewusst sind, über entsprechende Informationen verfügen und im Einklang mit der Natur leben.
13 Klimaschutz und Anpassung	Unterziel 13.3: Die Aufklärung und Sensibilisierung zu den Themen Klimaschutz, Klimaanpassung, Reduzierung der Umweltbelastungen und Frühwarnung verbessern sowie die hierfür notwendigen personellen und institutionellen Kapazitäten ausbauen.

Die Bedeutung der Bildung scheint grundsätzlich deutlich geworden und weitläufig akzeptiert zu sein. Doch um dieses Potential auszuschöpfen, ist ein Umdenken in der Praxis notwendig (Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. 72). Zunächst muss der Zugang zu Bildung für alle Menschen weltweit verbessert werden. Denn laut dem Global Education Monitoring Report gilt tendenziell, umso höher der Bildungsstatus einer Person ist, desto umweltbewusster, resilienter, glücklicher und politisch engagierter ist sie (2016, S. 73). Dagegen spricht jedoch, dass Menschen aus eher reichen Ländern und damit gut ausgebildete Menschen den größten ökologischen Fußabdruck besitzen (Brunold, 2006, S. 229; Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. 74). Daraus ist zu schließen, dass das Verhalten der Menschen nur bis zu einem gewissen Grad mit der formalen Bildung zusammenhängt. Diese Erkenntnis hebt die Bedeutung des SDG-Unterziels 4.7 hervor, in dem die Qualität der Bildung angesprochen wird (destatis, 2023c). Wie schon in der Einleitung festgehalten, reicht reines Wissen offensichtlich nicht aus, um eine Transformation herbeizuführen. Die Lernenden müssen zu „empowered, critical, mindful and competent citizens“ (Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. vi) werden, indem sie sich Handlungskompetenzen aneignen.

Es stellt sich die Frage, wie Bildung so gestaltet werden kann, dass wir den in der Einleitung geschilderten Herausforderungen unserer Zeit entschlossen entgegentreten können. Das deutsche Schulsystem steht laufend in der Kritik, dieses Ziel zu verfehlen und eher in der Vergangenheit verhaftet zu sein, als zukunftsweisende Perspektiven aufzumachen (Philipp Cavert, 2022). Beispielsweise geben in einer aktuellen Studie 87% der Schulleitungen an, dass Demokratiebildung bzw. sogenannte „civic education“ mehr Aufmerksamkeit innerhalb der Schulbildung bekommen sollte (Fichtner et al., 2023, S. 51). Es wird unter anderem festgehalten, dass „[...] Schule sich stärker auf die Förderung von Kompetenzen konzentrieren [soll], die Voraussetzung für die gesellschaftliche Teilhabe sind“ (FiBS, 2023, S. 4).

## **2.3 Das Konzept: Bildung für nachhaltige Entwicklung**

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) knüpft an diese Forderung an und will eine Antwort auf die großen Herausforderungen liefern, die in der Einleitung angerissen wurden. Um das Konzept der BNE zu verstehen, muss zunächst geklärt werden, was eine nachhaltige Entwicklung beinhaltet. Dies folgt im nächsten Kapitel 2.3.1. Das heutige

Verständnis von BNE hat sich aus verschiedenen Strömungen entwickelt und stellt immer noch ein recht junges Bildungskonzept dar, das laufend erforscht wird. Ein Überblick über die Entwicklung wird im Kapitel 2.3.2 gegeben. Schließlich werden im Kapitel 2.3.3 die Kerngedanken von BNE aufgeschlüsselt.

### **2.3.1 Der Begriff der Nachhaltigkeit**

Der Begriff der Nachhaltigkeit wurde vor über 300 Jahren durch Hans Carl von Carlowitz geprägt. Dem Problem der Übernutzung der Ressource Holz stellte er sich mit der Forderung entgegen, dass nur so viel Holz geschlagen werden sollte, wie nachwachsen konnte (Aachener Stiftung Kathy Beys, 2015c). Dieses aus der Forstwirtschaft stammende Konzept der Nachhaltigkeit wurde im Laufe des 20. Jahrhunderts zu einem zentralen Begriff im Umgang mit natürlichen Ressourcen im gesamten Naturschutzbereich (Aachener Stiftung Kathy Beys, 2015b). Der aufsehenerregende Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ vom Club of Rome 1972 stellte diesbezüglich eine Zäsur dar, da er das nahende Ende der Verfügbarkeit vieler natürlicher Ressourcen antizipierte (Meadows et al., 1972). Infolgedessen wurde über eine nachhaltige Entwicklung diskutiert. Der Bericht „Our Common Future“, auch Brundtland-Bericht genannt, definierte 1987 erstmals nachhaltige Entwicklung als:

„[...] development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ (WCED & Brundtland, S. 41).

Traditionell besteht Nachhaltigkeit aus drei Dimensionen, um deren Ausbalancierung es beim Ringen um Nachhaltigkeit geht: Wirtschaft, Soziales und Umwelt. Dieses Modell ist auch als das Drei-Säulen-Modell bekannt und zeichnet sich durch die Gleichwertigkeit der einzelnen Säulen aus (Aachener Stiftung Kathy Beys, 2015a). Angesichts der Knappheit natürlicher Ressourcen bildete sich eine weitere Strömung heraus, die der ökologischen Säule größere Bedeutung zumahnte. Diese Konzeption wird in Abgrenzung zum beschriebenen Drei-Säulen-Modell, der „schwachen Nachhaltigkeit“, als „starke Nachhaltigkeit“ bezeichnet. Dem Naturkapital wird hier ein höherer Wert beigemessen und beispielsweise die Ersetzbarkeit natürlicher Ressourcen durch Technologien kritisch gesehen (R. Döring, 2004, S. 4). Die natürliche Umwelt wird als Bedingung für jedes weitere Handeln gesehen und ist daher vorrangig zu schützen.



Daran schließt auch das Modell an, das Wissenschaftler\*innen des Stockholm Resilience Centre erarbeitet haben. Dieses Modell vereint die 17 SDGs, die im Jahr 2015 in der Agenda 2030 festgeschrieben wurden (UN, 2015) mit den drei Dimensionen der starken Nachhaltigkeit (Stockholm Resilience Centre, 2016). In Abbildung 4 ist der sogenannte „Wedding Cake“ zu sehen, der zum Ausdruck bringt, dass die Wirtschaft auf einer funktionierenden Gesellschaft aufbaut, die wiederum auf einem intakten Ökosystem basiert (ebd.).

Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung, das für diese Arbeit große Relevanz hat, umfasst neben den drei Entwicklungsdimensionen Wirtschaft, Umwelt und Soziales auch die der Politik, wobei eine demokratische Politikgestaltung angestrebt wird (siehe Abbildung 5) (Schreiber & Siege, 2016, S. 87). Zwischen diesen Dimensionen entstehen unweigerlich Zielkonflikte, die im besten Fall durch Synergien aufgelöst werden sollen (ebd., S. 23). Dieses Gefüge ist eingebettet in die Ansprüche, die durch den Brundtland-Bericht definiert wurden: Gerechtigkeit weltweit und zwischen den Generationen. (WCED & Brundtland).

Um diese Ziele zu erreichen, benötigt es eine tiefgreifende gesellschaftlichen Transformation, die wiederum veränderte individuelle Lernprozesse erfordert. Der Erwerb von Wissen ist dabei wichtig, jedoch muss es den Individuen auch gelingen, Fähigkeiten, Werte und Haltungen zu entwickeln, die sie zu Nachhaltigkeits-Change-Makern macht (Rieckmann, 2017, S. 7). Bildung ist hierbei ein wichtiger Schlüssel und ist, wie oben beschrieben, als SDG 4 in der globalen Nachhaltigkeitsagenda verankert.

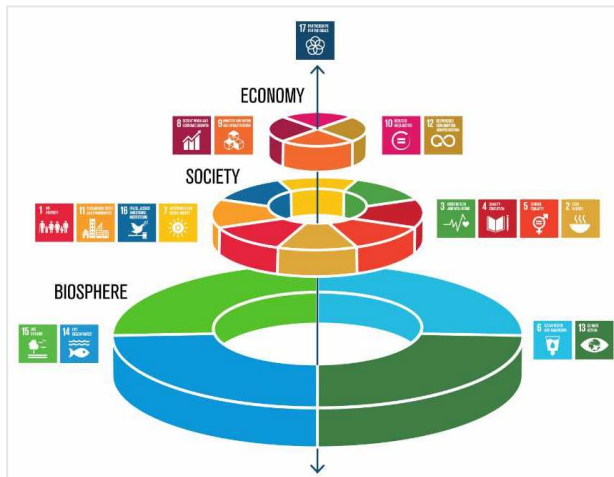


Abbildung 4: Der "SDG Wedding Cake"  
(Stockholm Resilience Centre, 2016)

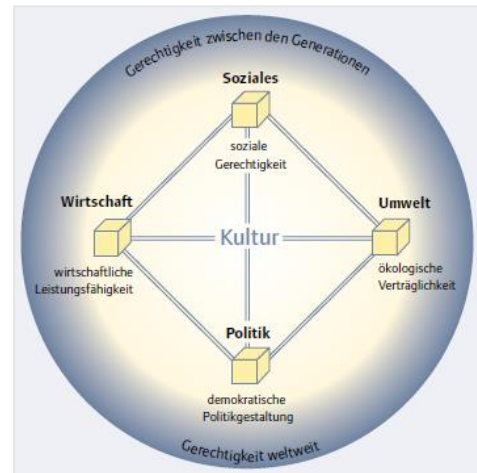


Abbildung 5: Leitbild der nachhaltigen Entwicklung

(Schreiber & Siege, 2016, S. 87)

### 2.3.2 Historische Entwicklung von Bildung für nachhaltige Entwicklung

Um zu verstehen, was Bildung für nachhaltige Entwicklung genau ist, hilft es, sich anzusehen, woher das Konzept kommt und wie es im Laufe der Zeit geprägt wurde. Die Geburtsstunde von BNE kann auf das Erscheinen der Agenda 21 1992 festgelegt werden (Hoffmann, 2020, S. 6). In ihr wurde der Grundstein für die Entwicklung eines pädagogischen Gesamtkonzeptes gelegt. Dieses Konzept wird jedoch aus verschiedenen bereits bestehenden Bildungsströmungen gespeist und ständig weiterentwickelt (ebd., S. 8).

Eine der wichtigsten Wurzeln von BNE ist die Umweltbildung (Hoffmann, 2020, S. 10; Künzli-David et al., 2010, S. 215). Diese hat selbst eine lange Geschichte. Ihre Entwicklung kann bis ins späte 19. Jahrhundert zurückverfolgt werden (Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. 9). Damals wurden vor allem Besucherzentren in Nationalparks, Kampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit und Schulprojekte, wie der Schulgarten eingesetzt, um Naturschutz zu erreichen (Wals, 2012, S. 629). Es ging dabei vornehmlich darum, die Natur zu erkunden, zu verstehen und so eine Wertschätzung herzustellen, die in Naturschutz resultieren sollte (ebd.). In den späten 1960ern und frühen 1970ern wurde Umweltbildung stärker institutionalisiert und fand Einzug in die Schulcurricula und die Lehrkräfteausbildung (Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. 9; Wals, 2012, S. 630). Nach bahnbrechenden Veröffentlichungen wie „Silent Spring“ von Rachel Carson 1962, oder „Limits to Growth“ vom Club of Rome 1972,

rückte inhaltlich mehr und mehr die Frage nach dem Zusammenhang von individuellen Lebensweisen und Umweltdegradation ins Zentrum (Wals, 2012, S. 630). Seit den früher 90er Jahren ist nun Bildung für nachhaltige Entwicklung als holistischerer Ansatz im Diskurs (Global Education Monitoring Report Team, 2016, S. 9). Diese Formen der Umweltbildung bestehen bis heute nebeneinander fort (ebd.), während sie teilweise ineinander übergehen und eine klare Abgrenzung nicht möglich ist.

Die zweite wichtige Wurzel von BNE neben der Umweltbildung, ist das globale Lernen (Hoffmann, 2020, S. 10), das in der sich globalisierenden Welt der 90er hervortrat (Seitz, 2022, S. 33). Die globalen Herausforderungen, allen voran der menschengemachte Klimawandel, forderten damals wie heute eine Gesellschaft, die zur politischen Partizipation ermächtigt ist (Strategiegruppe Globales Lernen/Global Citizenship Education, 2019, S. 14). Das globale Lernen konzentriert sich auf die globalen Ausmaße, wobei Menschenrechte, Nachhaltigkeit, Frieden und Konflikt sowie interkulturelle Thematiken eine entscheidende Rolle spielen (BMZ, 2002, S. 2). Auch dieser Bildungsansatz besteht als eigenständige Strömung weiter, hat sich aber thematisch-inhaltlich etwas in Richtung Umweltbildung geöffnet (Bahr, 2013, S. 78; Schreiber & Siege, 2016, S. 32–33). Das heutige Verständnis von BNE speist sich somit auch aus Themen und Methoden der Umweltbildung (Brunold, 2006, S. 222–225) politischen Bildung, des interkulturellen Lernens (ebd., S. 226) und der Friedensbildung (Brunold, 2006, S. 225; Künzli-David et al., 2010, S. 214). BNE ist aber mehr als nur die Weiterentwicklung von Umweltbildung und Globalem Lernen, auch wenn es an viele sogenannte „Bindestrich-Erziehungen“ anschließt (Künzli-David et al., 2010, S. 214–215).

In der Agenda 21 werden laut de Haan eben diese zwei Politikstränge, die ökologische und die entwicklungspolitische Debatte, zusammengebracht (2008, S. 23). Damit liegt dem im Kapitel 36 geforderten Bildungskonzept ein Leitbild, wie das in Abbildung 5 zugrunde, das für die beiden Strömungen der Umweltbildung und des globalen Lernens sehr anschlussfähig ist.

Im Jahr 2000 verkündeten die Vereinten Nationen die UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung, die von 2005-2014 lief (Hoffmann, 2020, S. 6). Sie hatte die Implementierung von BNE in allen Bildungsbereichen zum Ziel (BMBF, 2016). Daran anschließend wurde 2015 das Weltaktionsprogramm BNE von der UNESCO beschlossen,

das die Anstrengungen aus der BNE-Dekade weiteführte und intensivierte (BMBF, 2021). 2020 wurde das aktuelle UNESCO-Programm mit dem Titel „Education for Sustainable Development: Towards achieving the SDGs“ – kurz "BNE 2030" verabschiedet (BMBF, 2020). Diesen Entwicklungen auf globaler Ebene folgten auf nationaler Ebene verschiedene Projekte und Programme, aus denen wichtige Erkenntnisse in die Nationalen Aktionspläne BNE einfließen (Hoffmann, 2020, S. 9; NPBNE & BMBF, 2017, S. 7). In diesen nationalen Aktionsplänen werden zahlreiche Ziele und Handlungsempfehlungen geboten, die dazu führen sollen, BNE in Deutschland langfristig strukturell in allen Bildungsbereichen zu verankern (NPBNE & BMBF, 2017, S. 8). Der aktuelle nationale Aktionsplan wurde 2017 verabschiedet.

Die Ausführungen zeichnen ein ungefähres Bild von BNE. Im folgenden Kapitel wird das umfassende Konzept ausführlicher vorgestellt. Denn jeder Versuch, dieses umfangreiche Konzept in Kürze zu beschreiben kann nur an der Oberfläche bleiben.

### **2.3.3 Kriterien der Bildung für nachhaltige Entwicklung**

Bildung für nachhaltige Entwicklung soll „[...] alle Menschen befähigen, zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen zu können“ (Rieckmann, 2021a, S. 11). Sie soll Individuen in die Lage versetzen, „[...] wenn sie entsprechende Ziele, Zwecke oder Absichten haben, planvoll und effizient [...]“ handeln zu können (de Haan et al., 2008, S. 117).

Bildung für Nachhaltige Entwicklung lässt sich in zwei Strömungen unterteilen. Die erste Strömung der BNE (englisch Education for Sustainable Development, ESD), ESD 1, die als „instrumenteller Ansatz“ bezeichnet werden kann, wird teilweise auch von der UNESCO beworben (Vare & Scott, 2007; Wals, 2011, zitiert nach Rieckmann, 2021b, S. 6). BNE nach dem Prinzip von ESD 1 zielt darauf ab, konkrete Verhaltensweisen zu fördern, die von Expert\*innen als nachhaltig definiert wurden (ebd.). Das optimale Resultat einer solchen BNE sind also veränderte Verhaltensweisen, die sich leicht messen lassen. Bei einer solchen Herangehensweise würde sich der Bildungs-/ bzw. Erziehungserfolg darauf beschränken, ob die gewünschten Denk- und Verhaltensweisen eintreten und die ungewünschten ausbleiben (ebd., S. 9).

Die zweite Strömung, ESD 2, die als „emanzipatorischer Ansatz“ bezeichnet werden kann, versteht eine nachhaltige Entwicklung selbst als einen komplexen Prozess, bei dem

es keine allgemeingültige Definition von Richtig und Falsch gibt (Rieckmann, 2021b, S. 6–7). Vielmehr geht es bei diesem Zugang darum, den Lernenden Werkzeuge an die Hand zu geben, sodass sie selbst zu Kritiker\*innen über (nicht-) nachhaltige Entwicklungen werden (ebd., S. 7). Es stehen nicht definierte Verhaltensweisen als erstrebenswert am Zielpunkt dieser BNE, sondern die Fähigkeit, diese Verhaltensweisen selbst identifizieren zu können (Umweltbundesamt, 2020, S. 15). Dieser Ansatz spiegelt den eingangs zitierten Anspruch einer BNE besser wider, jedoch können sich die beiden Herangehensweisen gegenseitig ergänzen (Vare & Scott 2007, zitiert nach Rieckmann, 2021b, S. 7).

Besonders im Schulkontext, ist dem erzieherischen Ansatz von ESD 1 nicht seine Berechtigung abzusprechen, da die Schule, nicht nur einen Bildungsauftrag hat, sondern sich auch den Erziehungsauftrag mit den Eltern teilt (KMK, 2018, S. 2). Nichtsdestotrotz sollte der Schwerpunkt der Bemühungen gerade in älteren Klassenstufen auf der Umsetzung von ESD 2 liegen (Rieckmann, 2021b, S. 8).

Konzepte, die Bildung und Nachhaltigkeit in Zusammenhang bringen, bauten von Anfang an auf der internationalen Kompetenzdiskussion auf (de Haan, 1997, 1998, 1999, 2003, zitiert nach de Haan, 2006, S. 22). Dabei steht vor allem der Ertrag im Sinne von Fähigkeiten im Mittelpunkt des Interesses, während der Gegenstand an dem gelernt wird, weniger relevant ist (de Haan, 2008, S. 29). Vielmehr ist entscheidend, dass der Gegenstand eine Anschlussfähigkeit für die SuS bietet, denn dadurch werden die Chancen erhöht, dass die Fähigkeiten angeeignet werden (de Haan, 2006, S. 22). Im Kontrast dazu legten die althergebrachten Bildungspläne für Schulen lange Zeit großen Wert auf die konkreten, abfragbaren Inhalte (de Haan, 2008, S. 29). In jüngerer Zeit hat sich jedoch eine deutliche Verschiebung hin zu einer stärkeren Ausrichtung auf Kompetenzen vollzogen (Pant, 2016).

Unter dem Begriff der Kompetenzen werden Wissen, Fähigkeiten, Motivation, Einstellungen und Wertesysteme zusammengefasst, die dazu beitragen, dass die Lernenden Aufgaben erfolgreich bewältigen und darüber hinaus verschiedene Probleme lösen können (Vare et al. 2019, Rieckmann 2012, zitiert nach Rieckmann & Barth, 2022, S. 20). Doch welche Fähigkeiten, welche Kompetenzen sind nun die entscheidenden, um eine Entwicklung nach dem Leitbild der Nachhaltigkeit zu bewerkstelligen? Diese Frage wird international diskutiert und wird auf unterschiedliche Arten und Weisen beantwortet.

Viel Beachtung findet der Ansatz, der von Wiek und seinen Kolleg\*innen entwickelt wurde. Die Autor\*innen haben in ihrem Artikel „Key competencies in sustainability“ (2011, S. 213) verschiedene Konzepte zusammengeführt und fünf Schlüsselkompetenzen herausgestellt, die schließlich auf acht ergänzt wurden (UNESCO, 2017, S. 10). Diese acht Nachhaltigkeitskompetenzen sind: Kompetenz zum vernetzten Denken, Kompetenz zum vorausschauenden Denken, normative Kompetenz, strategische Kompetenz, Kooperationskompetenz, Kompetenz zum kritischen Denken, Selbstkompetenz und integrierte Problemlösekompetenz (Rieckmann, 2021a, S. 12; UNESCO, 2017, S. 10).

Da diese Arbeit im deutschen Kontext eingebettet ist, wird nun das Konzept der Gestaltungskompetenz nach Gerhard de Haan kurz dargelegt. Dieses Konzept ist neben dem des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in der deutschen Bildungslandschaft sehr präsent (Rieckmann, 2021b, S. 8).

Es wurden zwölf Teilkompetenzen definiert und in Verbindung mit dem Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) gebracht (de Haan, 2009, S. 11). Tabelle 2 zeigt diese BNE-Kompetenzen nach de Haan (2009, S. 21).

Tabelle 2: Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz (de Haan, 2009, S. 21)

Kompetenzkategorien der OECD	Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz
Interaktive Verwendung von Medien und Tools	<b>T.1 Kompetenz zur Perspektivübernahme:</b> Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen
	<b>T.2 Kompetenz zur Antizipation:</b> Vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen können
	<b>T.3 Kompetenz zur disziplinenübergreifenden Erkenntnisgewinnung</b> Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln
	<b>T.4 Kompetenz zum Umgang mit unvollständigen und überkomplexen Informationen:</b> Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können
Interagieren in heterogenen Gruppen	<b>G.1 Kompetenz zur Kooperation:</b> Gemeinsam mit anderen planen und handeln können
	<b>G.2 Kompetenz zur Bewältigung individueller Entscheidungsdilemmata:</b> Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können
	<b>G.3 Kompetenz zur Partizipation:</b> An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können
	<b>G.4 Kompetenz zur Motivation:</b> Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden
Eigenständiges Handeln	<b>E.1 Kompetenz zur Reflexion auf Leitbilder:</b> Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können
	<b>E.2 Kompetenz zum moralischen Handeln:</b> Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage nutzen können
	<b>E.3 Kompetenz zum eigenständigen Handeln:</b> Selbständig planen und handeln können
	<b>E.4 Kompetenz zur Unterstützung anderer:</b> Empathie für andere zeigen können

Neben der Förderung von Gestaltungskompetenzen als Ziel von BNE sind auch andere Aspekte ausschlaggebend für BNE. In ihrer Kurzerhebung im Rahmen des nationalen Kongresses zum Weltaktionsprogramm BNE stellten die Autor\*innen Brock, de Haan et al. neben den Zielen drei weitere Aspekte für eine gute BNE als entscheidend heraus: Die Inhalte, die Methoden und die Organisationsformen (2016, S. 5).

Als Inhalt von BNE sind die SDGs prädestiniert, da Bildung in der Agenda 21, wie oben bereits beschrieben, als Mittel zur Umsetzung der SDGs aufgeführt wurde (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung, 1992, S. 329). Eine Bildung für

die SDGs steht also im Einklang mit einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (Milligan, 2022, S. 39). Allgemein werden Themen aus dem Nachhaltigkeitsdiskurs, die zukunfts- und wertorientiert, interdisziplinär und unterstützend für eine nachhaltige Transformation sind, von Praktiker\*innen als Inhalte einer guten BNE angesehen (Brock et al., 2016, S. 6).

Die Methoden von BNE sollten sich an gewissen didaktischen Prinzipien orientieren, die bei Rieckmann (2021a, S. 14) in Anlehnung an andere Publikationen (vgl. Künzli David 2007; Lozano et al. 2017; Rieckmann 2018, zitiert nach Rieckmann, 2021a, S. 14) aufgelistet sind:

- Lernendenzentrierung und Zugänglichkeit
- Handlungs- und Reflexionsorientierung
- Transformatives und transgressives Lernen
- Partizipationsorientierung
- Entdeckendes Lernen
- Vernetzendes Lernen
- Visionsorientierung
- Verbindung von sozialem, selbstbezogenem und methodenorientiertem mit sachbezogenem Lernen

Diese Prinzipien können durch verschiedene Methoden aber auch Lernumgebungen erfüllt werden (Rieckmann, 2021a, S. 14).

So findet auch die Organisationsform von BNE Beachtung. Denn Lernorte, in denen sich verschiedene Nachhaltigkeitsaspekte in ihren eigenen Strukturen widerspiegeln, werden als besonders förderlich für erfolgreiche BNE angesehen (Brock et al., 2016, S. 7).

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist also ein umfassendes Konzept und geht über die Vermittlung von Fachwissen über Aspekte der Nachhaltigkeit hinaus, auch wenn dies selbstverständlich ein wichtiger Teil bleibt. Neben dem Ziel der Vermittlung von Gestaltungskompetenz und Nachhaltigkeitsinhalten werden die Organisationsform, zu der der „Whole Institution-Approach“ (Gesamtinstitutioneller Ansatz) zählt, sowie Methoden und Medien, die einen Lebensweltbezug und Partizipation ermöglichen, für eine gute



BNE als ebenso entscheidend angesehen (Brock et al., 2016, S. 8). Letztendlich sollen diese den Prozess unterstützen, die Gestaltungskompetenzen zu erlangen.

### **3 Die Frage nach der Wirkung**

Bildung und vor allem Bildung für nachhaltige Entwicklung folgt keinem Selbstzweck, sondern will eine Wirkung erzielen. Das British Organization Research Excellence Framework definiert den generellen Bildungseffekt so:

„[...] an effect on, change or benefit to the economy, society, culture, public policy or services, health, the environment or quality of life, beyond academia“ (HEFCE 2014, zitiert nach Ssossé et al., 2021, S. 7).

Dies trifft ebenso und besonders für die BNE zu. Lange Zeit wurde vor allem auf Kennzahlen und Messgrößen geschaut, die die Leistungen von BNE-Einrichtungen oder -Organisationen, nicht aber die Wirkungen dieser Leistungen berücksichtigten (Kurz & Kubek, 2021, S. 27). Statt Untersuchungen durchzuführen, die auf die Veränderungen durch die Teilnahme bei den einzelnen Teilnehmenden, oder in der Gesellschaft abzielen, beschränkten sich Evaluationen auf die Angabe von Teilnehmendenzahlen sowie von Art und Zahl der Angebote (ebd.).

#### **3.1 Relevanz von Wirkungsanalysen**

Dafür, hier einige Schritte weiterzugehen und konkret den Einfluss darzulegen, den durchgeführte Projekte und Angebote auf Teilnehmende und die Gesellschaft haben, gibt es jedoch viele gute Gründe. Diese können die intrinsische Motivation, das Management, Forschungsinteressen, Außenwirkung und Kommunikation sowie Finanzfragen betreffen. Projekte wollen beispielsweise wissen, ob ihre Arbeit wirksam ist und ihre Kapazitäten gut eingesetzt sind. Die Durchführung von Wirkungsanalysen kann auch bedeutsam zur Erweiterung der Verbreitung von BNE beitragen, da durch die Bekanntmachung der positiven Auswirkungen von BNE das Bewusstsein bei Bildungsträgern gesteigert werden könnte (Ssossé et al., 2021, S. 4). Außerdem könnte eine gute Studienlage die Aufmerksamkeit und die finanzielle Unterstützung für BNE steigern (ebd.).

Die empirische Forschung im Bereich BNE ist, wie bereits in der Einleitung angerissen, noch vergleichsweise jung und dynamisch (Rieß, 2010, S. 16). Rieß macht vier Forschungsfelder innerhalb der Forschung zu BNE auf. Diese umfassen

1. Die Beschreibung von Fakten und Zusammenhängen in der BNE
2. Erklärungen von Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen Verschiedenen Faktoren
3. Die Prognose von zukünftigen Ereignissen auf Basis der Erkenntnisse aus den vorigen Bereichen und aktuellen Entwicklungen, sowie
4. Die Entwicklung von verlässlichen Verfahren, Methoden und Regeln (2010, S. 17)

Die Forschung soll demnach schlussendlich auch wissenschaftliche Erkenntnisse dahingehend liefern, wie wirksam BNE ist. So wird der Vorteil von BNE bei der Schaffung einer nachhaltigen Transformation im Vergleich zu konventioneller Bildung noch immer oft hinterfragt (Sossé et al., 2021, S. 5). Neben diesem reinen forschenden Wissensdurst, haben selbstverständlich Bildungsinstitutionen großes praktisches Interesse an den gewonnenen Erkenntnissen.

Organisationen und Unternehmen wollen mit ihrer Arbeit und ihren Projekten einen möglichst großen positiven Einfluss auf ihre Zielgruppen, die Gesellschaft und die Umwelt erzielen (Kurz & Kubek, 2021, S. 4–5). Das Streben nach einer nachhaltigen Entwicklung ist in vielen Bildungsinstitutionen und -organisationen groß und demnach kommt einer positiven Wirkung von BNE heute mehr Bedeutung denn je zu (éducation21, 2021). Die Organisationen haben den Anspruch, ihre Projekte und Arbeitsweisen kontinuierlich zu optimieren, was unweigerlich dazu führt, dass sich die Denkweise der Bildungsteams in eine wirkungsorientierte Richtung entwickelt (ebd.). Dieses "Vom Ende her"-Denken ist eine Haltung, die von großer Bedeutung ist. Die Wirkungsorientierung ist nicht nur ein Blickwinkel, der für einzelne Projekte oder Angebote relevant ist, sondern ein Teil der gesamten Organisationskultur (ebd.): So ist die Wirkungsorientierung ein wichtiger Faktor in der Organisationsentwicklung. Sie ist ein "Lerngefäß" für eine Organisation, da sie dazu beiträgt, dass die Organisation insgesamt erfolgreicher und nachhaltiger wird (ebd.).

Wirkungsanalysen verbessern somit das Projektmanagement und können gewinnbringend eingesetzt werden (Kurz & Kubek, 2021, S. 99). Wirkungsorientierung führt etwa dazu, dass finanzielle und personelle Ressourcen zielgerichteter eingesetzt werden

können und schaffen so mit möglichst geringem Einsatz den größtmöglichen Nutzen (Kurz & Kubek, 2021, S. 4). Zudem werden vermehrt Nachweise über den Nutzen und die Wirkung der Projekte gefordert, insbesondere von denjenigen, die Geld für die Durchführung dieser Projekte zur Verfügung stellen. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dass Organisationen in der Lage sind, die positiven Auswirkungen ihrer Projekte zu messen und zu dokumentieren (éducation21, 2021). Eine gründlich erstellte Wirkungsanalyse kann also dabei unterstützen, ein Projekt gegenüber Förderern und anderen Interessensgruppen plausibel und attraktiv zu präsentieren (Kurz & Kubek, 2021, S. 34). Auch für die Außenwirkung abseits der Förderer kann eine Effektivitätsbewertung unterstützend wirken, da eine Organisation mit nachgewiesenen effektiven Projekten, im Ansehen aller Interessensgruppen steigen dürfte (ebd.).

### **3.2 Die Wirkungslogik**

Insgesamt ist die Wirkungsorientierung ein wichtiger Faktor für Organisationen, um eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen und eine positive Wirkung auf ihre Zielgruppen, die Gesellschaft und die Umwelt zu erzielen. Es erfordert eine systematische und zielgerichtete Projektplanung sowie eine motivierte Haltung, um dieses Ziel zu erreichen (éducation21, 2021). Denn positive Wirkungen treten nicht einfach auf, sondern sind das Ergebnis einer systematischen und wirkungsorientierten Projektplanung (Kurz & Kubek, 2021, S. 40). Hierbei werden konkrete Wirkungsziele formuliert, die für eine zielgerichtete und effektive Auswahl von Maßnahmen und Methoden vorausgesetzt werden.

Bei der Planung macht es Sinn, von der Wirkung her zu den Inputs zu denken. So kann besser sichergestellt werden, dass das Angebot auf seine Wirkung ausgerichtet ist und nicht nur unreflektiert vorhandene Mittel eingesetzt werden (ebd.). Die Wirkungslogik zu beachten ist vor allem in der Planung von besonderer Bedeutung, da das Denken von den Zielen her für mehr Innovation in der Umsetzung sorgt, als das Denken von den bestehenden Ressourcen her (ebd.). Eine Wirkungslogik zeigt den Zusammenhang zwischen Input, Output, Outcome und Impact auf. Inputs sind die Ressourcen, die von der Organisation eingebracht wurden, um ein Angebot zu realisieren. Der Output ist das Angebot, das die Organisation durch die eingebrachten Ressourcen an den Start bringen kann. Außerdem wird zu den Outputs gezählt, wie viele und welche Menschen mit dem Angebot erreicht werden. Der Outcome ist die Wirkung des Angebots auf der Ebene der

Teilnehmenden. Hierbei sind neues Wissen, neue Fertigkeiten, gefestigte Fähigkeiten und gebildete Meinungen, sowie verändertes Handeln und veränderte Lebenslagen der Teilnehmenden anzurechnen. Über die Wirkungen auf die Zielgruppe hinaus stellen sich durch ein Angebot wünschenswerterweise auch Wirkungen auf gesamtgesellschaftlicher oder regionaler Ebene ein. Diese werden als Impacts bezeichnet (Kurz & Kubek, 2021, S. 41). Die zwei Stufen Output und Outcome können nochmals in einzelne Schritte unterteilt werden, die zur Erreichung der Stufe führen, wie in Abbildung 6 zu erkennen ist.



Abbildung 6: Wirkungstreppe (Kurz & Kubek, 2021, S. 5)

Eine Evaluation hat schlussendlich das Ziel, zu überprüfen, ob die Wirkungslogik funktioniert und die angestrebten Wirkungen erzielt wurden (ebd., S. 54). Es gibt verschiedene Möglichkeiten, zu evaluieren. Die Prozess-Evaluation untersucht die Inputs und Outputs, während sich die Wirkungsevaluation auf die Outcomes und den Impact konzentriert. Im besten Fall, werden beide Arten gleichzeitig durchgeführt, um ein Ursache-Wirkungsgeflecht herausarbeiten zu können (Brock et al., 2016, 51ff; Kurz & Kubek, 2021, S. 48). Im Rahmen dieser Arbeit wird jedoch nur letztere durchgeführt.

### 3.3 Wirkungsevaluation von Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die erwünschten Wirkungen von Bildung für nachhaltige Entwicklung können je nach Ansatz, zwischen ESD 1 und ESD 2, variieren. Das ist auch in der Messung der Wirkungen zu berücksichtigen. Besonders herausfordernd gestaltet sich die Messung von Kompetenzen, die im Rahmen von ESD 2 erlangt werden sollen (Rieckmann, 2016, S. 98; Umweltbundesamt, 2020, S. 64). Die Bildungs- und Erziehungswissenschaften, die sich vor allem mit dieser Art der Wirkungsmessung auseinandersetzen, haben noch keine

hinreichenden Modelle entwickeln können (Umweltbundesamt, 2020, S. 64). Besonders die hohe Komplexität des Konstrukts der Kompetenz im Allgemeinen (Rieckmann, 2016, S. 98), aber auch die nicht abschließend geklärte inhaltlich-fachliche Frage nach dem der BNE zugrundeliegenden Kompetenzmodell (Klieme und Leutner 2006, zitiert nach ebd.) sorgen für Schwierigkeiten bei der Operationalisierung. „Die Verbindung von pädagogischen Konstrukten, psychologischen Kompetenzmodellen und Messverfahren ist“, laut Klieme und Hartig, „eines der schwierigsten Probleme der Kompetenzforschung [...]“ (2008, S. 24).

Die Messung des nach ESD 1 geförderten und erwünschten Verhaltens nach der Teilnahme an einem Bildungsprojekt mag dagegen simpel erscheinen, greift aber zu kurz. Die erwünschten Effekte von Bildung definieren Koehn und Uitto als „[...] real-world changes in ecological sustainability, policies and people’s well-being [...]“ (2017, zitiert nach Ssossé et al., 2021, S. 7). Es wird deutlich, dass der Bezug zum tatsächlichen Verhalten von entscheidender Bedeutung ist, da nur dieses zu realen Veränderungen führen kann. Jedoch muss die Analyse über die reine Beobachtung von Verhaltensänderungen hinausgehen, um die komplexen und vielschichtigen Wirkungen von Bildung vollständig zu erfassen. Denn letztlich sind Wirkungen von Bildung verflochten, diffizil und unkalkulierbar (Kurz & Kubek, 2021, S. 48–49). Es ist daher notwendig, einen umfassenderen Ansatz zu verfolgen, der verschiedene Aspekte der Wirkung von BNE berücksichtigt.

Die Wirkungstreppe bietet einen Anhaltspunkt dafür, dass Verhalten auf Veränderungen im Bewusstsein zurückzuführen ist. Daher scheint die Messung des Bewusstseins, das schließlich zu einem unbestimmten nachhaltigen Verhalten führt, ein vielversprechender Mittelweg zu sein, um die Effektivität von BNE zu untersuchen. Verschiedene Studien, wie die von Boeve de Pauw et al. (2015), Gericke et al. (2018) und Olsson (2018), haben bereits gezeigt, dass die Messung des Bewusstseins wichtige Erkenntnisse liefern kann.

Im Rahmen dieses Projekts, das sich mit dem Thema Klimawandel befasst, ist das Klimabewusstsein als eine Unterform des Umweltbewusstseins von besonderer Bedeutung. Der noch junge Begriff des Klimabewusstseins gliedert sich in Anlehnung an das ausdifferenzierte Konzept des Umweltbewusstseins in Klimawissen, Klimawahrnehmung und Klimahandeln (Gudjons, 2017, S. 20). Somit werden unter diesem Begriff kognitive, affektive und konative Aspekte zusammengefasst (Weber, 2008, S. 116). Es ist

jedoch wichtig anzuerkennen, dass in dieser Arbeit das Konzept des Klimabewusstseins lediglich als Orientierungspunkt dient und nicht dogmatisch verfolgt wird. Es dient dazu, die vierte Stufe der Wirkungstreppe zu operationalisieren. Letztlich wird eine nachhaltige Entwicklung nur durch verändertes Verhalten erreicht, das auf Stufe 5 der Wirkungstreppe in den Blick genommen wird. Die unbestimmten nachhaltigen Verhaltensänderungen beschränken sich nicht nur auf individuelles Alltagshandeln von Bürger\*innen, wie beispielsweise das Recycling oder Fahrradfahren, sondern können auch auf gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Ebene eintreten (Boeve-de Pauw et al., 2015, S. 15695; Ertz et al., 2016, S. 3971).

Neben der Operationalisierung der Messung ist eine weitere Schwierigkeit, die bei der Wirkungsanalyse von BNE auftritt, ist, die Attribution des Outcomes zur Bildungsintervention (Sossé et al., 2021, S. 5). Verändertes Verhalten und Bewusstsein können auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. Um zuverlässige Ergebnisse zu erzielen, empfiehlt sich eine „impact“-Analyse, bei der Vergleichsgruppen gebildet werden (ebd.). Durch den Vergleich der Effekte der Bildungsintervention mit den Effekten der konventionellen Bildung können Zuschreibungen erfolgen und die Ergebnisse sinnvoll interpretiert werden.

Zur Messung der Wirkung einer Intervention auf das Klimabewusstsein und -verhalten werden Indikatoren benötigt, die sich aus Theorien ableiten lassen (Kurz & Kubek, 2021, S. 59). Verhalten und sein Entstehen wurde lange und intensiv erforscht, jedoch gibt es keine Einigung auf ein einzelnes Erklärungsmodell, das das Handeln von Menschen im Allgemeinen und Speziellen erklärt (Boeve-de Pauw et al., 2015, S. 15695). Es ist ein dynamisches Forschungsfeld, das sich laufend entwickelt (vgl. Ertz et al., 2016; Gericke et al., 2018; Umweltbundesamt, 2020, S. 56–63). In den folgenden Unterkapiteln werden einige gängige Theorien zum Verhalten beleuchtet. Schließlich wird der Fokus auf ein Erklärungsmodell gerichtet.

### 3.4 Überblick über Theorien zum Verhalten

Wie (umweltfreundliches) Verhalten entsteht ist eine komplexe Frage, auf die es daher keine einfache Antwort gibt. Die Umweltpsychologie nimmt sich der Erforschung dessen an. Es werden unterschiedliche Erklärungsansätze diskutiert, die verschiedene Einflussfaktoren einbeziehen und in Beziehung zueinander setzen. Im wissenschaftlichen Diskurs der Umweltpsychologie haben sich im Laufe der Zeit zwei Lager von Einflussfaktoren herausgebildet. Im „from within“-Lager werden intrapersonelle Faktoren für die Erklärung von Verhalten herangezogen, während im „from without“-Lager kontextuelle Faktoren berücksichtigt werden (Ertz et al., 2016, S. 3974). So spielen auf der einen Seite individuelle Willenskraft, geboren aus Einstellungen, Normen, Motivationen und Werten, und auf der anderen Seite äußere Einflüsse, wie gesetzliche Regelungen, Verfügbarkeiten und Preise entscheidende Rollen bei der Erklärung von Verhalten (ebd.). Modelle beziehen entweder hauptsächlich eine dieser beiden Seiten ein, oder berücksichtigen beide. Im letzteren Fall spricht man von integrierten Modellen, die bessere Ergebnisse liefern (ebd.), aber anspruchsvoll in der Entwicklung und Anwendung sind (Klößner, 2013, S. 1029).

Dem from-without Ansatz ist eine deterministische Weltsicht zuzuordnen, nach der die Umwelt der bestimmende Faktor für das Verhalten von Menschen ist (Hellbrück & Kals, 2012, S. 21). Wenngleich dieser Ansatz auf kollektiver Ebene einen gewissen Erklärungswert liefert, ist er auf individueller Ebene nicht aussagekräftig, da der Mensch den äußeren Faktoren, die auf ihn wirken, nicht vollends ausgeliefert ist und durchaus auch seine Umwelt gestalten kann (ebd.).

Der from-within Ansatz wiederum betont die individuelle Entscheidung. Da dieser Ansatz für Bildung zugänglicher ist wird er in dieser Arbeit weiterverfolgt. Es gibt viele umweltpsychologische Modelle, die auch schon konkret für die Erklärung umweltbewussten Handelns herangezogen wurden (Umweltbundesamt, 2020, S. 56). Seit mindestens einem halben Jahrhundert wird stetig daran geforscht, welche Variablen für ein umweltbewusstes Verhalten ausschlaggebend sind (Bamberg & Möser, 2007, S. 15; Hines et al., 1987, S. 2).

Die Erklärungsmodelle können in dreierlei Typen unterteilt werden:

1. Rational-Choice-Modelle, die die Maximierung des eigenen, persönlichen Nutzens als Maxime für Verhalten setzen (Hellbrück & Kals, 2012, S. 100),
2. Allgemeine sozialpsychologische Handlungsmodelle, die beschreiben, wie individuelle Merkmale, Situationen und soziale Kontexte interagieren, um allgemeines menschliches Verhalten zu beeinflussen (C. T. Schmitt & Bamberg, 2018, S. 20), sowie
3. Umweltspezifische Modelle, die auf den allgemeinen Erklärungsansätzen aufbauen, jedoch um den klaren Bezug auf umweltrelevantes Verhalten erweitert werden (Hellbrück & Kals, 2012, S. 101–102).

Aufbauend auf der Metastudie von Hines et al. aus dem Jahr 1987 testen Bamberg und Möser in ihrer Metastudie aus 2007 acht Variablen auf ihr Potential, (nicht) nachhaltiges Verhalten zu erklären. Dabei werden sowohl Eigeninteresse als auch prosoziale Beweggründe einbezogen (Bamberg & Möser, 2007, S. 16). Demnach stehen Problembewusstsein, interne Attribution, soziale Norm, Verantwortungsgefühl, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, innere Einstellung, moralische Norm und Intention in verschiedenen Zusammenhängen, um umweltbewusstes Verhalten zu erklären (ebd., S. 18). Diese Variablen wurden aus zwei einflussreichen allgemein sozialpsychologischen Handlungstheorien entnommen (Bamberg & Möser, 2007, S. 15; Hellbrück & Kals, 2012, S. 100–101).

Zum einen diente die Theory of Planned Behavior (TPB, Theorie des geplanten Verhaltens), zum anderen das Norm-Activation-Model (NAM, Normaktivationsmodell) als Grundlage für ihre Analyse (Bamberg & Möser, 2007, S. 15). Klöckner führt neben der TPB und NAM außerdem die Value-Belief-Norm-Theory (VBN, normative Wert-Theorie) als eine der gängigsten Theorien zum umweltfreundlichen Verhalten auf (2013, S. 1029). Die VBN ist den spezifischen Umweltmodellen zuzuordnen (Hellbrück & Kals, 2012, S. 102). Diese drei Modelle hängen eng zusammen und bauen teilweise auch aufeinander auf (Klöckner, 2013, S. 1029). Bamberg und Möser nennen TPB und NAM als die Modelle, die am häufigsten zur Erklärung von umweltrelevanten Verhalten herangezogen werden (Bamberg & Möser, 2007, S. 15), was durch eine Literaturstudie von Sopha zum Teil bestätigt wird. In ihrer Studie identifiziert sie, dass 39% aller Studien



zum Thema Energiekonsum in Haushalten die Theorie des geplanten Verhaltens, 15% das Normaktivitätsmodell und wiederum 15% die normative Wert-Theorie benutzten (Sopha, 2011, zitiert nach Klöckner, 2013, S. 1029).

Bevor nun ein Überblick über die Theorien gegeben wird, muss geklärt werden, was im Rahmen dieser Arbeit genau unter Verhalten verstanden wird, um eine Operationalisierung zu ermöglichen. Fishbein und Ajzen teilen Verhalten in vier verschiedene Dimensionen ein: Handlung, Ziel, Kontext und Zeit (2010, S. 29). Unter einem Verhalten wird gemeinhin eigentlich ein Verhaltensmuster verstanden, das aus mehreren Einzelhandlungen besteht. Die erste Dimension ist also die Unterscheidung von Handlung und Verhalten bzw. Verhaltensmustern (Rossmann, 2021, S. 14). Ein umweltfreundliches Verhaltensmuster besteht demnach aus mehreren Verhalten, wie beispielsweise der Nutzung des öffentlichen Personennahverkehr oder dem regionalen und saisonalen Einkaufen, die sich wiederum aus mehreren Einzelhandlungen zusammensetzen. Die zweite Dimension stellt die Frage nach dem spezifischen Objekt des Verhaltens, die dritte nach dem spezifischen Kontext, in dem das Verhalten ausgeführt wird und die vierte nach dem spezifischen Zeitpunkt (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 29). Entlang dieser vier Dimensionen kann die Operationalisierung von Verhalten im Grad der Spezifizierung stark variieren (Ajzen, 2005, S. 85; Fishbein & Ajzen, 2010, S. 29; Rossmann, 2021, S. 15). Klimafreundliches Verhalten kann also beispielsweise operationalisiert werden als die Teilnahme (Handlung) an einer Fridays for Future Demonstration (Kontext) für wirksame Klimaschutzgesetze (Ziel) am nächsten Wochenende (Zeit), oder als die Teilnahme (Handlung) an einer Demonstration (Kontext) für mehr Klimaschutz (Ziel) irgendwann (Zeit). Überdies muss zwischen den Verhaltenszielen, dem Verhalten selbst und seinen Folgen unterschieden werden (Rossmann, 2021, S. 15). Wenn das Ziel also ist, das Klima zu schützen, kann das konkrete Verhalten sein, auf eine Fridays for Future Demonstration zu gehen. Ob dieses Verhalten schließlich auch die erwünschten Folgen nach sich zieht, hängt von äußeren Einflüssen ab, die von der Person nicht direkt steuerbar sind (ebd.).

Verhalten ist per se ein beobachtbarer Vorgang, der durch dahinterliegende, nicht beobachtbare Faktoren geleitet wird (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 29). Welche Faktoren das Verhalten erklären und bis zu einem gewissen Grad vorhersehbar machen, wird in unterschiedlichen Theorien unterschiedlich aufgefasst, von denen nun die oben bereits genannten, VBN, NAM und TPB nun etwas näher beleuchtet werden.

### 3.4.1 Norm-Aktivations-Modell

Im **Norm-Aktivations-Modell (NAM)**, teilweise auch als Norm-Activation-Theory (NAT) bezeichnet, werden moralischen Normen einer Person ein direkter Einfluss auf das Verhalten zugesprochen (Bamberg & Möser, 2007, S. 15). Gegründet wurde das Modell von Shalom Schwartz in den siebziger Jahren für die Vorhersage von pro-sozialem Verhalten (Bamberg & Möser, 2007, S. 15; Schwartz, 1970, 1977). Im Grunde ist ein umweltschützendes Verhalten ein pro-soziales Verhalten, weshalb das NAM prinzipiell gut auf die Erklärung von nachhaltigem Verhalten zugeschnitten ist (Hellbrück & Kals, 2012, S. 101). Trotz der Ausrichtung auf pro-soziales Verhalten und der damit guten Anwendbarkeit auf umweltspezifische Fragestellungen, wird es als allgemein sozialpsychologisches Handlungsmodell klassifiziert, nicht als umweltspezifisches (ebd.). Es handelt sich außerdem um ein Modell der from-within-Kategorie, da hier vor allem innere Beweggründe für Verhalten im Fokus stehen und äußere Faktoren kaum berücksichtigt werden. In der wissenschaftlichen Forschung werden verschiedenste Variationen dieses Modells angewendet, die dieses grundlegende Modell teilweise mit zusätzlichen Variablen erweitert haben (Klöckner, 2013, S. 1029–1030). Hier wird das grundlegende Modell beschrieben, auf das weitergehende Variationen aufbauen.

Das NAM postuliert, dass eine Person dann umweltfreundlich handelt, wenn sie sich dafür moralisch verpflichtet fühlt (Schwartz, 1977, S. 227). Dieses Gefühl der eigenen Verantwortung wird von Schwartz als „persönliche Norm“ (Personal Norm) bezeichnet und ist nicht als Intention zu verstehen (ebd.). Die persönliche Norm wird vom Individuum selbst konstruiert und wird nicht von außen vorgegeben (ebd., S. 231). Wenn sich das Verhalten einer Person mit ihrer persönlichen Norm deckt, empfindet sie Stolz, wenn nicht, Schuld (Liu et al., 2017, S. 4; Schwartz, 1977, S. 231). Diese persönliche Norm ist die direkte Einflussgröße auf das Verhalten, muss aber erst durch zwei andere Faktoren aktiviert werden, um zu wirken. Wie diese Aktivierung funktioniert, wird in zwei Modellvarianten unterschiedlich aufgefasst, während die Komponenten dieselben bleiben.

Eine Aktivierungskomponente ist das Bewusstsein für die Konsequenzen des Handelns (Awareness of Consequences, AC) (Schwartz, 1977, S. 229). Je größer das Bewusstsein für die Folgen des eigenen Handelns für andere, desto wahrscheinlicher wird das Gefühl

der moralischen Verpflichtung ausgelöst, also die persönliche Norm aktiviert (Schwartz, 1977, S. 229).

Zweitens ist die Verantwortungszuschreibung (Ascription of Responsibility, AR) ein wichtiger Faktor (Stern et al., 1999, S. 85), der wie ein Verteidigungsmechanismus funktioniert und deshalb von Schwartz selbst als „Responsibility Denial“, also Verantwortungsleugnung, bezeichnet wird (Schwartz, 1977, S. 230). Sieht sich die handelnde Person also nicht in der Verantwortung für die Konsequenzen des Handelns, wird die persönliche Norm nicht vollständig aktiviert und die Person empfindet keine starken Schuldgefühle (ebd.).

In der Moderator-Variante, wie sie in Abbildung 7 graphisch dargestellt ist, wird der Effekt der persönlichen Norm auf das Verhalten durch AC und AR moderiert (de Groot & Steg, 2009, S. 427).

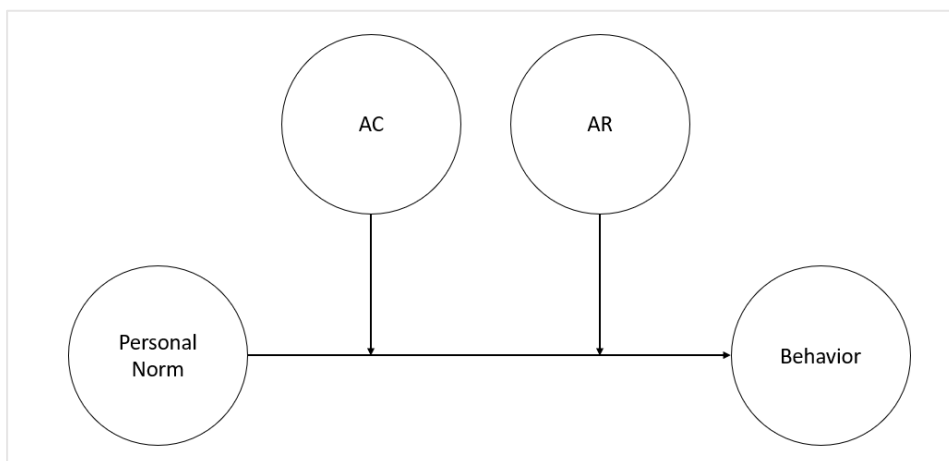


Abbildung 7: NAM Moderator Model (veränderte Darstellung nach de Groot & Steg, 2009, S. 427)

Das Mediator Model, das in Abbildung 8 graphisch dargestellt ist, sieht die drei Variablen vielmehr in einem kausalen Zusammenhang. Bewusstsein über die Konsequenzen nimmt demnach Einfluss auf die Verantwortungszuschreibung, die wiederum auf die persönliche Norm wirkt (ebd.).

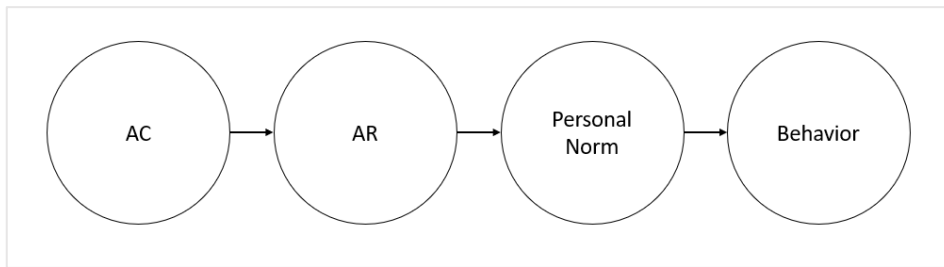


Abbildung 8: NAM Mediator Model (veränderte Darstellung nach de Groot & Steg, 2009, S. 427)

Das NAM wurde in zahlreichen Studien als Grundlage genommen, die umweltfreundliches Verhalten untersuchen und lieferte insgesamt einen guten Erklärungswert (Bamberg & Möser, 2007, S. 15).

### 3.4.2 Value-Belief-Norm-Theory

Die **Value-Belief-Norm Theory (VBN)** wurde von Stern et al. 1999 ins Leben gerufen, um Unterstützung für soziale Bewegungen und speziell umweltbewusstes Verhalten zu untersuchen (Stern et al., 1999). Dabei haben die Autor\*innen das Mediator Model der Norm-Activation-Theory als Grundlage genutzt und dieses modifiziert. Die ökologische Weltanschauung und die umweltbezogenen Werte einer Person wurden in das Modell miteinbezogen (Kaiser et al., 2006, S. 2153). Es handelt sich also um ein umweltspezifisches Modell (Hellbrück & Kals, 2012, S. 101), das sich, wie das NAM auch, auf Moral und Altruismus fokussiert, um Verhalten zu erklären, sodass die VBN ebenfalls zur from-within Kategorie gezählt werden kann. Die VBN bezieht neben den Variablen des NAM, also Bewusstsein für die Konsequenzen, Verantwortungszuschreibung und persönliche Norm, zusätzlich persönliche Werte und die ökologische Weltanschauung ein.

Die persönlichen Werte können in zwei bis drei Typen differenziert werden: „[S]elf-interest, altruism towards other humans, and altruism towards other species and the biosphere“ (Stern et al., 1999, S. 85). Obwohl diese dreigliedrige theoretische Unterteilung plausibel erscheint, liegt keine Empirie für die Unterscheidung zwischen den beiden Arten des Altruismus vor (ebd.). Daher können die persönlichen Werte zu altruistischen Werten einerseits und selbstbezogenen Werten andererseits zusammengefasst werden (ebd.).

Die ökologische Weltanschauung einer Person wird über das New Ecological Paradigm (Neues ökologisches Paradigma, NEP) von Dunlap et al. eingebracht (Stern et al., 1999, S. 85). Das NEP ist eine Weltanschauung, die eine nachhaltige Entwicklung begünstigt (Dunlap & van Liere, 1978, S. 10). Um sich von dem veralteten, nicht-nachhaltigen dominanten sozialen Paradigma abzugrenzen, entwickelten die Autoren das NEP auf Grundlage von Erkenntnissen beispielsweise aus dem Bericht des Club of Rome (ebd.). Mithilfe einer Skala kann beurteilt werden, inwieweit diese nachhaltige Weltsicht in der Gesellschaft verbreitet und vertieft ist (ebd., S. 10–11).

Die fünf Variablen sind im Modell in einer Kette angeordnet und beeinflussen jeweils die nächste direkt, oder auch weiter darauf folgende indirekt (Stern et al., 1999, S. 86). Die Kette verläuft von „[...] relatively stable, central elements of personality and belief structure [...]“ (ebd., S. 85), den persönlichen Werten, über „[...] more focused beliefs about human-environment relations“ (ebd.), in Form der ökologischen Weltanschauung und AC sowie AR hin zu der Aktivierung der moralischen Verpflichtung in Form der persönlichen Norm (ebd., S. 84–86). Da es sich dabei um eine Kausalkette handelt, sind die vorangehenden Variablen Voraussetzung für die darauffolgenden (Klöckner, 2013, S. 1030). In Abbildung 9 ist das graphische Modell zu sehen. Der VBN-Ansatz hat sich als wirksam bei der Vorhersage und Erklärung von pro-umweltfreundlichem Verhalten erwiesen, und kann je nach Art des Verhaltens 19% bis 35% der Varianz erklären (Kaiser et al., 2006, S. 2153).

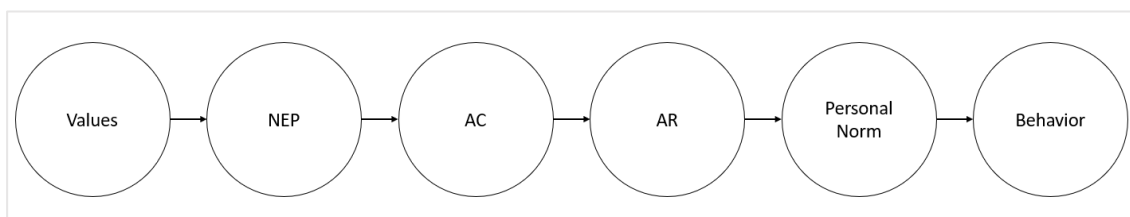


Abbildung 9: VBN (veränderte Darstellung nach Klöckner, 2013, S. 1031)

### 3.4.3 Theory of Planned Behavior

Die **Theory of Planned Behavior (TPB)** ist eine der einflussreichsten Ansätze innerhalb des from-within-Lagers (Ertz et al., 2016, S. 3974). Auch hier stehen psychologische Faktoren für die Erklärung und Vorhersage von Verhalten im Fokus. An dieser Stelle folgt nur ein kurzer Überblick über die wichtigsten Eckpunkte der Theorie, da sie im folgenden

Kapitel tiefergehend ausgearbeitet wird. Das grafische Modell ist in Abbildung 10 zu sehen. Diese Theorie geht auf Ize Ajzen und Martin Fishbein zurück (Ajzen, 1991; Fishbein & Ajzen, 2010). Anders als bei den zwei bereits vorgestellten Theorien werden hier nicht die persönliche Norm, sondern Intention und die wahrgenommene Kontrolle über das Verhalten (Perceived Behavioral Control, PBC) als direkte Determinanten von Verhalten angesehen (Ajzen, 1991, S. 184). Die Intention wird wiederum ebenfalls durch die PCB beeinflusst, aber auch durch zwei weitere Faktoren. Zum einen wirkt sich die Einstellung zum fraglichen Verhalten, zum anderen die subjektiven Normen auf die Verhaltensintention aus (ebd., S. 188). Hinter diesen Determinanten stehen Glaubenssätze, beziehungsweise Überzeugungen, die sich auf Verhalten, Normen und Kontrolle beziehen (ebd., S. 189). Im Mittelpunkt steht dabei das Eigeninteresse der Person, die abwägt, welche Folgen die Handlung für sie haben wird (Kaiser et al., 2006, S. 2151).

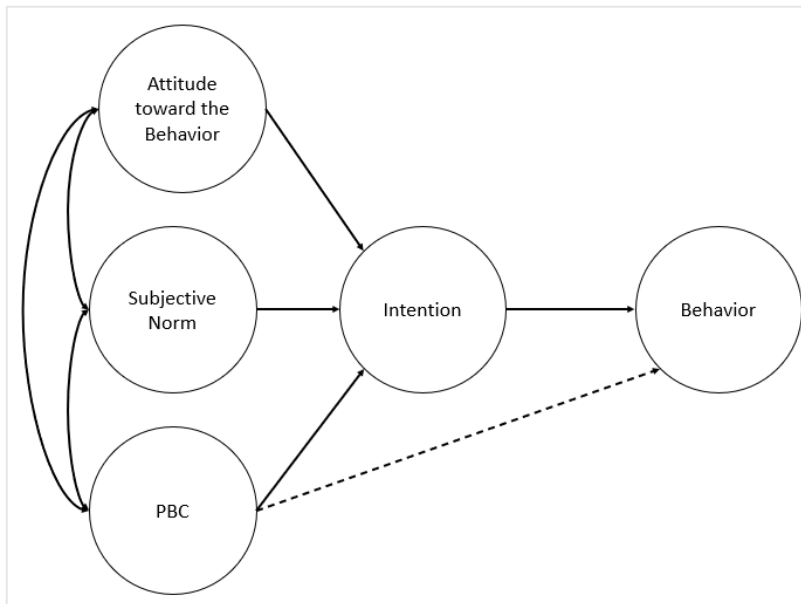


Abbildung 10: TPB (veränderte Darstellung nach Ajzen, 1991, S. 182; Klöckner, 2013, S. 1029)

Die hier vorgestellten Theorien bilden nur einen kleinen Ausschnitt aus einer großen Menge theoretischer Modelle, die sich um die Erklärung und Vorhersage von Verhalten drehen. Sogenannte integrierte Ansätze, wie das Comprehensive Action Determination Model von Klöckner und Blöbaum (2010), kombinieren beispielsweise Modelle miteinander und beziehen Kontext-Faktoren und Gewohnheiten mit ein.

Auch gibt es relativ junge Konzepte, wie das Konzept der Sustainability Consciousness zum Beispiel, die speziell mit Bezug auf Bildung für nachhaltige Entwicklung erprobt wurden und gute Ergebnisse liefern (Boeve-de Pauw et al., 2015). Jedoch sind diese vorgestellten Theorien, wie bereits erwähnt, drei der einflussreichsten in der Verhaltensforschung.

#### **3.4.4 Vergleich der Theorien**

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die TPB den Fokus auf Intentionen legt, während VBN und NAM sich auf die persönliche Norm als ausschlaggebenden Prädiktor für das Verhalten konzentrieren (Kaiser et al., 2006, S. 2151–2153). VBN und NAM sind demnach in einem höheren Maße moralischer Natur. Sie legen ein altruistischeres Menschenbild zugrunde. AC und AR beziehen sich stark auf die Auswirkungen, die das Handeln auf die Umgebung der handelnden Person hat (ebd., S. 2153). Die TPB ist dagegen vor allem am Eigennutz orientiert (ebd., S. 2151). So bildet sich die Einstellung gegenüber einem Verhalten vor allem aus der Überzeugung heraus, dass der Outcome des Verhaltens für die handelnde Person selbst vorteilhaft ist (Klößner, 2013, S. 1029).

Im Angesicht der Entwicklungen seit dem Bericht des Club of Rome über die Grenzen des Wachstums, wie in der Einleitung aufgezeigt, stellt sich die Frage, inwiefern wirklich altruistische Motive dem Handeln der Menschheit unterstellt werden können. In Anbetracht dessen besitzt die TPB mit ihrem Rational-Choice-Ansatz womöglich eine größere Nachvollziehbarkeit. Dies kann auch durch Daten aus empirischen Tests bestätigt werden (vgl. Han et al., 2010; Heath and Gifford, 2002; Harland et al., 1999; Tonglet et al., 2004, zitiert nach ebd.), wobei zu erwähnen ist, dass die TPB eine größere empirische Basis hat, also öfter verwendet, getestet und in verschiedenen Kontexten validiert wurde (Sopha, 2011, zitiert nach ebd.).

Beispielsweise haben Kaiser et al. die Erklärungskraft der TPB für umweltschützendes Verhalten getestet (2006, S. 2160). Dieser Studie nach zu urteilen erklären die drei „[...] Determinanten, Einstellung [...], subjektive Normen [...] und wahrgenommene Verhaltenskontrolle [...] 76% der Varianz der Verhaltensintention“ (ebd.), während diese wiederum „[...] 95% der Varianz für das Umweltschutzverhalten einer Person“ erklärt (ebd.). Die VBN schnitt bei dieser Analyse schlechter ab. Die Autor\*innen kommen zu

folgendem Schluss: „[...] the TPB identifies both the behavior and its most proximal determinant more fully than its counterpart, the VBN model“ (Kaiser et al., 2006, S. 2165).

Das kann daran liegen, dass die TPB mit der PBC in gewissem Maße kontextuelle Faktoren und vor allem Selbstwirksamkeitsüberzeugungen mit einbezieht (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 18). In den ursprünglichen VBN- und NAM-Modellen fehlt die Komponente der tatsächlichen Fähigkeiten für das gefragte Verhalten. Es gibt jedoch durchaus weiterentwickelte Modelle, in denen neben AC und AR unter anderem auch die Fähigkeit, die für das Verhalten notwendig ist, als Bedingung für die Aktivierung von persönlicher Norm einbezogen werden (Klößner, 2013, S. 1030).

Beim Vergleich der Komponenten-Anzahl kann festgestellt werden, dass die Ökonomie der drei hier vorgestellten Modelle sehr ähnlich ist. Die NAM mit vier Komponenten ist am übersichtlichsten aufgestellt, während die umfangreichste Value-Belief-Norm Theory mit sechs Komponenten nicht allzu weit davon entfernt liegt. Auch die TPB im Mittelfeld ist demnach relativ einfach zu nutzen und zu verstehen, was sie für Praktiker\*innen, Forschende und politische Entscheidungsträger\*innen sehr praktikabel erscheinen lässt. Nichtsdestotrotz kann diese Sparsamkeit mit Modellvariablen auch als Nachteil aufgefasst werden, da sie zu Lücken in der Erklärungskraft für nachhaltiges Verhalten führt (Hellbrück & Kals, 2012, S. 101). Dies trifft jedoch – angesichts der Ähnlichkeit der drei Modelle in diesem Punkt – auf alle gleichermaßen zu.

Trotz allem hat die TPB auch in gewissen Punkten im Gegensatz zur VBN ihre Limitationen. Während bei der VBN beispielsweise alle Beziehungen zwischen den einzelnen Determinanten klar bestimmt sind, bleiben die Wirkungsrichtungen zwischen Einstellungen, subjektiven Normen und wahrgenommener Verhaltenskontrolle bei der TPB lückenhaft identifiziert (Kaiser et al., 2006, S. 2165).

In Bezug auf die Überlegungen zum Klimabewusstsein, das kognitive, affektive und konative Aspekte umfasst, scheint die TPB am anschlussfähigsten. Die kognitive Dimension wird in dieser Theorie nur am Rande über die dritte Kausalebene einbezogen, jedoch kommt diese auch in den anderen beiden vorgestellten Theorien nicht vor. Einstellungen und subjektive Normen lassen sich hingegen gut der affektiven Dimension zuordnen, während die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und die Intentionen konative Aspekte darstellen (Weber, 2008, S. 116).



Angesichts all dieser Punkte wird die Theory of Planned Behavior als Grundlage für die Wirksamkeitsanalyse in dieser Arbeit verwendet. Aus dieser Theorie werden die Indikatoren abgeleitet, die zur Messung der Wirkung der Intervention benötigt werden (Kurz & Kubek, 2021, S. 59). Im folgenden Kapitel wird die TPB daher genauer erläutert.

### 3.5 Theory of Planned Behavior

Die Theory of Planned Behavior wurde von Icek Ajzen 1991 als eine Erweiterung der Theory of Reasoned Action (TRA, Theorie des begründeten Handelns) entwickelt, um die Vorhersage von Verhalten zu verbessern (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 18). Die TRA, die 1967 von Martin Fishbein begründet wurde (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 17; Rossmann, 2021, S. 12), postuliert, dass Verhalten von der Intention abhängt, die wiederum von Einstellungen zum Verhalten (Attitude towards behavior, AT) und subjektiven Normen (subjective norms, SN) bestimmt wird (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 18). Dieses erste Modell der TRA ist in Abbildung 11 verbildlicht. Die TPB wurde oben bereits in Kürze beschrieben und abgebildet. Wie in Abbildung 10 zu erkennen ist, beinhaltet die TPB die gleichen Faktoren wie die TRA, jedoch wurde ein weiterer hinzugefügt.

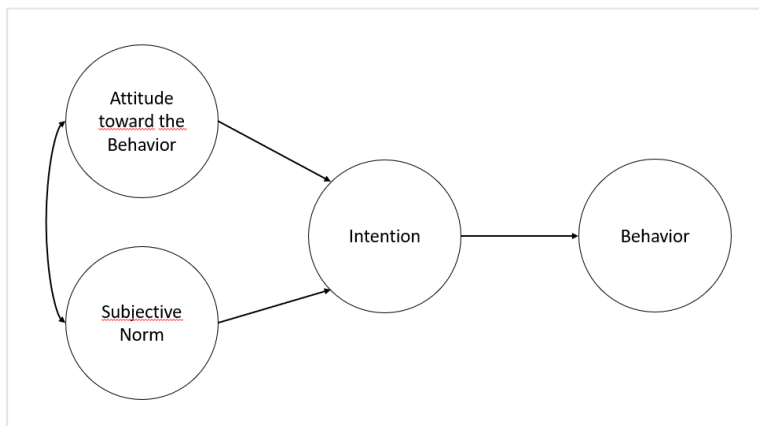


Abbildung 11: TRA (veränderte Darstellung nach Ajzen & Madden, 1986, S. 454)

#### 3.5.1 Komponenten und Entwicklung der Theory of Planned Behavior

Die einzelnen Komponenten der TPB lassen sich, wie auch die der TRA in drei Kausalebenen gliedern (Mayerl, 2009, S. 60). Die erste Ebene umfasst die Determinanten des Verhaltens, die zweite die Determinanten der Intention und die dritte die dahinterliegenden Glaubenssätze und Überzeugungen (ebd.). Die nachfolgende Beschreibung der Komponenten orientiert sich an der Entwicklung der TPB aus der TRA.

### 3.5.1.1 Intention

Die Intention, also Absicht, ein Verhalten zu zeigen wird in der TRA als einzige direkte Determinante zum tatsächlichen Verhalten verstanden (Ajzen & Madden, 1986, S. 454). In der TPB ist die Intention zwar nicht die einzige, aber doch auch eine direkte Determinante für Verhalten. Sie ist also in jedem Fall Teil der ersten Kausalebene (Mayerl, 2009, S. 60). Ajzen und Fishbein betonen, dass die Vorhersagekraft von Intentionen für das spätere Verhalten in vielen empirischen Untersuchungen bekräftigt wurde (Ajzen, 2005, S. 100; Fishbein & Ajzen, 2010, S. 48). Generell gilt, „[...] the stronger the intention to engage in a behavior, the more likely should be its performance“ (Ajzen, 1991, S. 181). Der Faktor der Intention spiegelt in der TPB also wider, wie groß die Motivation und der Wille der Person ist, das fragliche Verhalten an den Tag zu legen (ebd.), stellt also eine Verhaltensabsicht dar (Mayerl, 2009, S. 62). Dagegen wurde die Intention in der TRA eher noch als subjektive Wahrscheinlichkeit aufgefasst, also als Verhaltenserwartung (ebd.). Die Auffassung der TPB von der Intention als Absicht trägt auch dem Fakt Rechnung, dass sich die Intention im Laufe der Zeit aufgrund verschiedener Faktoren verändern kann (Ajzen, 1985, S. 18). Daraus folgend wird nicht immer das zu Beginn intendierte Verhalten in die Tat umgesetzt. Als Produkt vieler verschiedener Einflussgrößen kann sich die Intention auch kurzfristig ändern, sodass bei der Beobachtung scheinbar eine Lücke zwischen abgefragter Intention und schließlich gezeigtem Verhalten ergeben kann (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 59). Beispielsweise kann sich die Wichtigkeit von positiven gegenüber negativen Überzeugungen verschieben je näher die Entscheidungssituation rückt oder neue Informationen können zu Veränderungen führen, wenn die Intention nicht stark genug gefestigt, beziehungsweise instabil ist (Ajzen, 1985, S. 18–23). Außerdem lässt sich die Intention, wie auch das Verhalten, in vier die Dimensionen Zeit, Handlung, Ziel und Kontext spezifizieren und besitzt nur dann Vorhersagekraft, wenn die Dimensionen der Intention und des Verhaltens sich überschneiden (Ajzen, 2005, S. 85; Rossmann, 2021, S. 17). Sind die Stabilität sowie Kompatibilität erfüllt, ist die Intention ein guter Indikator für Verhalten und damit ein wichtiger Teil der ersten Kausalebene.

Die zweite Kausalebene beinhaltet die Faktoren, die Einfluss auf die Intention nehmen (Mayerl, 2009, S. 60). Sie sind laut Ajzen und Fishbein nicht nötig, um Verhalten vorherzusagen, wenn die Intention verlässlich erfasst wurde. Dennoch ist die zweite Ebene für die Erklärung von Verhalten essentiell, denn aus ihr lässt sich die Intention ableiten (Ajzen, 1991, S. 188).

### **3.5.1.2 Einstellung**

In der TRA und auch der TPB ist die Einstellung gegenüber dem Verhalten (Attitude Toward Behavior, AT) eine der Determinanten für die Intention (Ajzen, 1991, S. 188). Daher bildet sie den ersten Teil der zweiten Kausalebene (Mayerl, 2009, S. 60).

In der wissenschaftlichen Literatur wird das Konstrukt der Einstellung lebendig diskutiert (Ajzen, 2005, S. 3). Dabei scheint eine relativ große Einigkeit darüber zu herrschen, dass Einstellungen inhärent evaluativ bewertend sind (ebd.). Außerdem haben Einstellungen immer ein Objekt, auf das sie bezogen werden (ebd.). Im Fall der TRA und TPB ist das Objekt der Einstellung immer ein Verhalten und kein physisches Objekt, Person oder Institution (Ajzen, 1985, S. 12). Diese zwei Punkte integrierend hält Ajzen in seiner TPB fest: „[...] the [...] attitude toward the behavior [...] refers to the degree to which a person has a favorable or unfavorable evaluation or appraisal of the behavior in question“ (1991, S. 188). Die Einstellungen zum Verhalten sind also die persönlichen Bewertungen oder Einschätzungen der betroffenen Person zum fraglichen Handeln.

Die Einstellung zum Verhalten ist Ausdruck des rational-choice-Arguments, dass das Verhalten nicht allein durch moralische Werte gelenkt wird, da die Einstellung vor allem durch den zu erwartenden Outcome und den Nutzen für sich selbst bestimmt wird (Ajzen, 1985, S. 13–14). So stehen hinter den Einstellungen Überzeugungen über den Outcome des Verhaltens (ebd., S. 13).

Diese Überzeugungen werden als „behavioral beliefs“ bezeichnet (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 18). Wird der Outcome positiv bewertet, hat das einen positiven Einfluss auf die Einstellung gegenüber dem Verhalten (Ajzen, 1985, S. 13–14). Jedoch haben Menschen zu dem Outcome eines gewissen Verhaltens nicht ausschließlich positive oder negative Vorstellungen, sondern oft beides (Rossmann, 2021, S. 20). Daher kommt der Einfluss

der Erwartung auf das Verhalten insbesondere dann zum Tragen, wenn der Zusammenhang zwischen Handlung und Outcome als stark eingeschätzt wird (Ajzen, 1985, S. 13).

Die Einstellung gegenüber einem Verhalten ist also einerseits von dem Bewertungsgrad abhängig, wie stark positiv oder negativ die Konsequenzen eingeschätzt werden, andererseits von der Vorstellungsstärke (belief strength), die beschreibt, für wie wahrscheinlich es die handelnde Person hält, dass das Verhalten zu dieser Konsequenz führen wird (Rossmann, 2021, S. 20–21). Dieses Zusammenspiel wird von Ajzen und Fishbein Erwartungs-Bewertungs-Modell genannt (Ajzen und Fishbein, 1980, zitiert nach ebd., S. 21).

### **3.5.1.3 Subjektive Norm**

Den zweiten Teil der zweiten Kausalebene machen die Subjektive Normen (Subjective Norms, SN) aus (Mayerl, 2009, S. 60). Sie spiegeln den sozialen Einfluss wider (Ajzen, 1991, S. 188). Die handelnde Person macht Annahmen über die Erwartungen der anderen, wobei es sich dabei um Familie, Freunde oder die Gesellschaft im Allgemeinen handeln kann (ebd.). Entscheidend ist dabei lediglich, dass die Meinung dieser Menschen für die betreffende Person wichtig ist (Rossmann, 2021, S. 19). Durch die Antizipation der Meinungen anderer entsteht ein sozialer Druck, dessen Stärke schließlich die Ausführung oder Unterlassung des Verhaltens beeinflusst (Ajzen, 1985, S. 14).

Hinter den sozialen Normen stehen auf der dritten Kausalebene normative Glaubenssätze, sogenannte „normative beliefs“. Auch diese können durch ein Erwartungs-Bewertungs-Modell beschrieben werden, in dem ein Faktor durch die Einschätzung der handelnden Person bestimmt wird, ob wichtige Personen im Umfeld das fragliche Verhalten gutheißen und selbst ausüben (Rossmann, 2021, S. 22). Der zweite Faktor, der bestimmt, wie die subjektive Norm beschaffen ist, ist der der Motivation, sich an dieser Person, für die die Erwartung angenommen wurde, zu orientieren (ebd.). Im Umfeld einer jeden Person gibt es im Normalfall mehrere verschiedene Bezugspersonen, sodass dieses Erwartungs-Bewertungs-Modell beschreibt, von welcher/welchen Bezugsperson/en in einem speziellen Fall die antizipierten Erwartungen geltend gemacht werden und welche nicht (ebd.).

Die Einstellungen und subjektiven Normen erklären in der TRA die Komposition der Verhaltensintention. Im Folgenden werden die Schwierigkeiten mit dieser Auffassung der TRA geschildert und wie die TPB diese Unzulänglichkeiten auszufüllen versucht.

#### **3.5.1.4 Grenzen der TRA**

Bei der TRA handelt es sich um eine rational-choice-Theorie, die davon ausgeht, dass menschliches Handeln durch kognitive Überlegungen gesteuert wird und dabei besonders das Eigeninteresse berücksichtigt wird (Ajzen, 2011, S. 1116). Dadurch entsteht ein starker Fokus auf volitionale Verhaltensweisen, also Verhalten, das ausschließlich durch den Willen der ausführenden Person bestimmt wird (Ajzen, 1985, S. 12). Nachdem diese Theorie, die Theory of Reasoned Action, beispielsweise in der HIV-Präventions-Forschung vermehrt Anwendung gefunden hatte und parallel laufend experimentell überprüft worden war (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 18), schloss Ize Ajzen, dass dieser Ansatz keine verlässlichen Ergebnisse liefern konnte. Denn die vier Grundprämissen der TRA sind nur selten erfüllt. Zum einen geht der reine rational choice Ansatz der TRA davon aus, dass die betreffende Person sich immer unter Berücksichtigung aller verfügbaren Informationen entschließt zu handeln (Rossmann, 2021, S. 13). Zweitens kann ein Verhalten nur dann aus einer Intention vorhergesagt werden, wenn diese beiden Konstrukte miteinander im Hinblick auf die vier Dimensionen von Verhalten, also Handlung, Ziel, Kontext und Zeit, kompatibel sind (ebd., S. 17). Drittens sorgt die oben beschriebene Instabilität von Verhaltensintentionen über die Zeit hinweg für unvorhersehbare Wendungen (ebd.). Zuletzt kann die TRA auch keine präzisen Aussagen in Situationen liefern, in denen die handelnden Personen kontextuellen Faktoren unterliegen und somit die Umsetzung der Handlung keine reine Willensfrage ist (Ajzen, 1991, S. 181–182; Rossmann, 2021, S. 13). In manchen Situationen hindern beispielsweise finanzielle, soziale oder persönliche Barrieren die Person mit positiven Einstellungen und subjektiv wahrgenommenen Normen daran, die fragliche Handlung in die Tat umzusetzen (Ajzen, 1991, S. 182).

#### **3.5.1.5 Wahrgenommene Verhaltenskontrolle**

Aus diesem Grund ergänzte Ajzen die TRA um das Konstrukt der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (Perceived Behavioral Control, PBC), das die Rolle von Umweltbedingungen und individuellen Fähigkeiten beim Verhalten berücksichtigt (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 18). So integrierte er die letzte der aufgeführten Einschränkungen in seine

neue Theorie (Rossmann, 2021, S. 23). Diese erweiterte Theorie nannte er Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991). PBC beschreibt dabei nicht die tatsächliche Kontrolle, die eine Person über die Situation hat, sondern spielt sich wieder auf der psychologischen Ebene ab (ebd., S. 183). Die Person schätzt also unterbewusst ein, welche Faktoren für eine erfolgreiche Durchführung vonnöten wären und ob diese Voraussetzungen für sie gegeben sind (Rossmann, 2021, S. 25). Diese Einschätzung findet immer situationsbezogen statt und muss nicht zwingend mit der Realität übereinstimmen (Ajzen, 2011, S. 1116).

In der TPB wirkt PBC auf der ersten Kausalebene zusammen mit der Verhaltensintention direkt auf das Verhalten und zugleich auf der zweiten Kausalebene zusammen mit den Einstellungen und Subjektiven Normen auf die Intention (Ajzen, 1991, S. 183). Der direkte Einfluss auf erster Kausalebene kann jedoch nur zustande kommen, wenn sich die wahrgenommene Verhaltenskontrolle zu einem gewissen Grad mit der tatsächlichen deckt (Ajzen & Madden, 1986, S. 460). Diese Bedingung wird im graphischen Modell der TPB mit einem gestrichelten Pfeil zwischen PBC und Verhalten veranschaulicht (Mayerl, 2009, S. 65). Auf zweiter Kausalebene ist der Einfluss der PBC auf die Intention motivationalen Charakters (Rossmann, 2021, S. 25). Wenn die Person davon ausgeht, dass sie weder die nötigen Ressourcen noch die Gelegenheiten hat, das Verhalten zu zeigen, wird sich diese Überzeugung negativ auf die Intention auswirken, auch wenn sie dem Verhalten gegenüber eigentlich positiv eingestellt ist und erwarten würde, dass andere dieses Verhalten gutheißen würden (Ajzen & Madden, 1986, S. 457–458).

Mit dem Einbeziehen des PBC-Konzepts wird die TPB nun im Vergleich zur TRA mehr als allgemein sozialpsychologisches Handlungsmodell verstanden (Hellbrück & Kals, 2012, S. 100; Hunecke, 2002, S. 75). Der Bezug zur rational-choice ist jedoch noch immer sehr stark, da die Theory of Planned Behavior das Eigeninteresse im Vergleich zu altruistischen Motiven in den Mittelpunkt stellt (Bamberg & Möser, 2007, S. 15).

PBC wird, wie auch die anderen beiden Konstrukte der zweiten Kausalebene, wiederum auf dritter Kausalebene durch entsprechende Überzeugungen und Glaubenssätze, sogenannte „control beliefs“ bestimmt, die in einer spezifischen Situation vorhanden sind (Fishbein & Ajzen, 2010, S. 17–18). Es ist ausschlaggebend, welche Vorstellung die Person darüber hat, „[...] welche Faktoren die Ausführung eines Verhaltens wie stark

beeinflussen“ (Rossmann, 2021, S. 25). Diese beliefs bauen auf Informationen über das fragliche Verhalten auf. Normalerweise sind diese Informationen aber nicht vollständig und nicht frei von Beeinflussungen durch eigennützige Interessen und Emotionen (Ajzen, 2011, S. 1116). Bei der Formung der PBC spielt also die Selbstwirksamkeitsüberzeugung eine große Rolle (Ajzen, 1991, S. 184), die sich aus eigenen Erfahrungen bildet. In die control beliefs fließen aber auch die Erfahrungen anderer, sowie andere innere und äußere Aspekte ein (Rossmann, 2021). Dem Erwartungs-Bewertungs-Modell nach wird diese Kontrollüberzeugung durch die Einschätzung über die Stärke ihres erleichternden oder erschwerenden Charakters mediiert (ebd., S. 25).

### 3.5.1.6 Glaubenssätze

Zusammengefasst können verhaltensspezifische Überzeugungen (behavioral beliefs), normative Überzeugungen (normative beliefs) und kontrollspezifische Überzeugungen (control beliefs) auf der dritten Kausalebene unterschieden werden, die respektive die Einstellung gegenüber dem Verhalten, die subjektiven Norm und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle prägen (Ajzen, 1991, S. 189). Abbildung 12 zeigt das vollständige graphische Modell der TPB mit allen Kausalebenen.

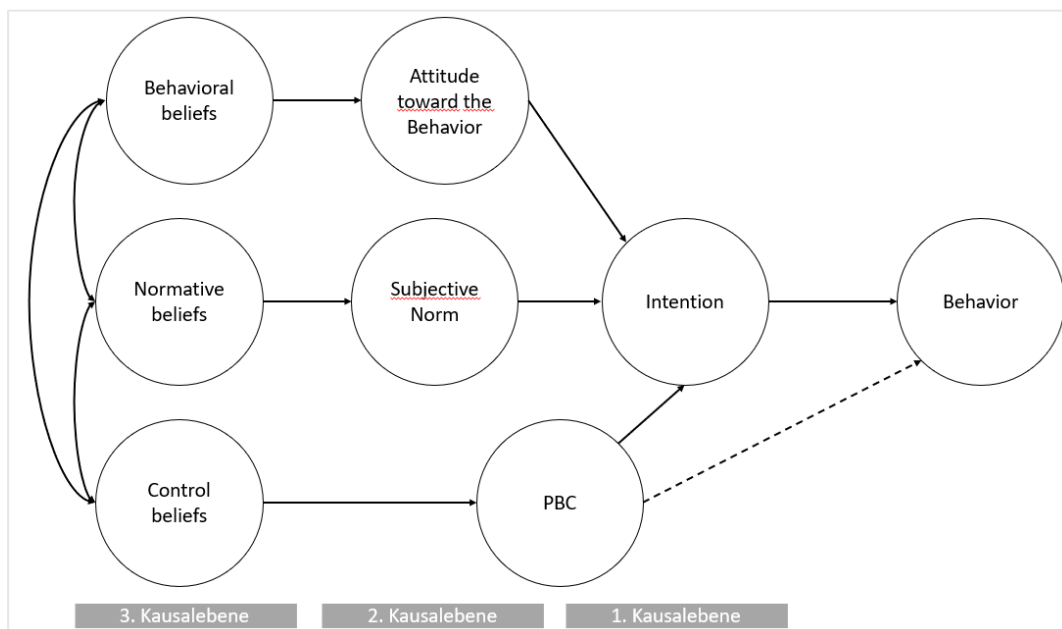


Abbildung 12: TPB mit allen Kausalebenen (eigene Darstellung, verändert nach (Ajzen, 2005, S. 126))

### 3.5.2 Kritische Betrachtung

Die Theory of Planned Behavior bietet eine gute Erklärungsgrundlage für Verhalten im Allgemeinen und umweltschützendes Verhalten im Speziellen. Jedoch gibt es auch berechtigte Kritik an dieser Theorie. Auf diese wird im Folgenden kurz eingegangen, um eine objektivere Einordnung des Modells zu bemühen.

Der größte Kritikpunkt bezieht sich auf die Perspektive, aus der diese und auch die anderen vorgestellten Theorien auf das Problem der aktuellen nicht-nachhaltigen Entwicklung blicken. Bamberg et al. kritisieren, dass sich der Blick dieser psychologischen Modelle zu sehr nach innen richtet und interne Faktoren wie Wissen und Einstellungen dadurch übermäßig beachtet werden (2021, S. 2). Dagegen finden sich die strukturellen Barrieren, Machtverhältnisse und Ungleichheiten in vielen Theorien nicht wieder (ebd.). Die Autoren geben zu bedenken, dass dies eine Verantwortungszuschreibung für eine nachhaltige Entwicklung an die relativ machtlosen Individuen in der Gesellschaft impliziert, während die systemischen Faktoren vernachlässigt werden (ebd.). Auch in der TPB spiegelt sich diese problematische Grundprämisse der verantwortlichen Individuen wider.

Kaiser et al. äußern die Kritik an der TPB, dass moralische Überlegungen in ihr zu kurz kommen (2006, S. 2152). Da es sich bei Nachhaltigkeit um eine moralische Frage handelt, bei der die eigenen Interessen gegen die der Allgemeinheit abgewogen werden, sollten laut den Autor\*innen auch moralische Normen Einzug in die TPB finden (ebd.). Als jedoch versucht wurde, die TPB durch die Einbeziehung von moralischen Normen zu erweitern, waren die Ergebnisse widersprüchlich und zeigten keine signifikante Verbesserung der Erklärungskraft (ebd., S. 2152–2153).

Die Perceived Behavioral Control steht unter der Kritik, bei Anwendung auf eine breitere Verhaltensklasse, anstelle eines spezifischen Verhaltens, keinen direkten Einfluss auf das Verhalten zu haben (Kaiser & Gutscher, 2003, zitiert nach ebd., S. 2152). Der gestrichelte Pfeil zwischen PBC und Verhalten sollte laut den Autor\*innen also bei der Anwendung auf allgemeinere Verhaltensklassen vernachlässigt werden (ebd.). Der zwischen PBC und Intention hat trotzdem in jedem Fall seine Berechtigung (ebd.). Diese Kritik stützt sich jedoch auf eine geringe Zahl von Studien, da die TPB nur selten für die Erklärung einer ganzen Verhaltensklasse getestet wurde (ebd.). Einige Studien zeigen außerdem, dass die



Selbstwirksamkeit („self efficacy“) der Person für die Vorhersage von Verhaltensintentionen aussagekräftiger ist als die PBC (Armitage & Conner, 2001, S. 476).

Die Genauigkeit von Vorhersagen kann nur so gut sein, wie das Instrument, mit dem die einzelnen Indikatoren erfasst werden. Dies trifft beispielsweise vor allem bei den subjektiven Normen zu, die aus der Riege der zweiten Kausalebene die geringste Aussagekraft über die Intention zu haben schien und daher unter Kritik stand (ebd., S. 478). Wenn dieser Indikator jedoch nicht nur durch ein Item, sondern in sogenannten Multi-Item-Skalen abgefragt wurde, steigerte sich auch seine Aussagekraft (ebd., S. 485).

Bei der Erfassung der Einstellungen, Intentionen und Verhalten ist auch unter Anwendung von Multi-Item-Skalen mit einem Problem zu rechnen, das nicht durch das Instrument selbst hervorgerufen wird. Es handelt sich bei den erfassten Daten meist um von den befragten Personen selbst berichtete Aussagen, nicht um Beobachtungen. Hier besteht demnach vor allem bei Fragen nach ihren Einstellungen, Intentionen und Verhalten die Gefahr, dass die Befragten sozial erwünschte („socially desirable“) Antworten liefern (ebd., S. 476).

Ein letzter großer Kritikpunkt ist, dass obwohl die TPB zu den besten Theorien zählt, um umweltfreundliches Verhalten vorherzusagen, die durchschnittliche Vorhersagekraft in unterschiedlichen Studien unterschiedlich bewertet wird. In einzelnen Studien können rund 95% der Varianz im Verhalten durch die Intention aufgeklärt werden (Kaiser et al., 2006, S. 2160). Jedoch liegt dieser Schnitt in einer Meta Analyse von Armitage und Conner mit 27% Varianzaufklärung deutlich tiefer (Armitage & Conner, 2001, S. 471). Doch selbst mit diesem Wert schneidet die Theory of Planned Behavior noch leicht besser ab als die Value-Belief-Norm-Theory (Kaiser et al., 2006, S. 2153). Das lässt darauf schließen, dass bisher unidentifizierte Einflussfaktoren wirken. Daher wird immer weiter an der TPB geforscht und Konzepte wie „habits“, also Gewohnheiten und „self-prediction“, Selbst-Vorhersage, auf ihre möglichen Beiträge zu einer verbesserten Vorhersagekraft getestet (Armitage & Conner, 2001, S. 477; Bamberg & Möser, 2007, S. 23). Zwar bringt die geringe Zahl der Modellvariablen der TPB, wie oben beschrieben, einen Vorteil in der Anwendung, kann aber auch zum Nachteil gereichen, „[...] da sie dazu führt, dass umweltbezogenes Handeln weniger gut vorherzusagen ist“ (Hellbrück & Kals, 2012, S. 101).

Diese Kritikpunkte zeigen die Grenzen und Unsicherheiten auf, die mit der TPB verbunden sind. Im Vergleich mit anderen Handlungsmodellen ist die TPB jedoch, wie bereits geschildert, eines der besten Rahmenwerke für eine Arbeit wie diese. Sie hat sich als ein valider und zuverlässiger Prädiktor für verschiedene Verhaltensweisen, zu denen auch ökologisches Verhalten zählt, erwiesen. Sie wurde in zahlreichen Studien getestet und angewendet. Im Vergleich zu anderen Modellen ist sie einfach in der Anwendung und liefert verständliche Ergebnisse, die vor allem für Praktiker\*innen von BNE nützlich sind.

## **Teil B: Empirische Untersuchung**

### **4 Forschungsfokus**

Die hier dargelegten Informationen zu Bildung für nachhaltige Entwicklung und Wirkungskeitsforschung führen zum Forschungsfokus dieser Arbeit. In Abbildung 13 wird dieser bildhaft dargestellt.

Die Frage, auf die sich Praktiker\*innen, Politiker\*innen, Finanzierer\*innen und sonstige Stakeholder eine Antwort wünschen, lautet: Steht die Teilnahme an Bildung für nachhaltige Entwicklung in einem positiven Zusammenhang mit umweltfreundlicherem Bewusstsein und Verhalten? Diese Arbeit leistet mithilfe einer durchdachten Operationalisierung einen wertvollen Beitrag zur Beantwortung dieser großen Frage.

Aus der gesamten, großen Bandbreite von Bildung für nachhaltige Entwicklung befasst sich diese Untersuchung mit einem speziellen BNE-Projekt. Der Fokus wird auf die Wirkungsevaluation gelegt, die sich mit den Outcomes, also den Wirkungen, die das Projekt auf das Bewusstsein und Verhalten der Teilnehmenden hat, befasst. Es werden also die Stufen 4 und 5 der Wirkungslogik angesprochen. Die Theory of Planned Behavior, die Verhalten über die Erfassung von vier Variablen vorhersagt, wird zur Operationalisierung hinzugezogen. Die vier Variablen auf der ersten und zweiten Kausalebene werden hier zusammenfassend als Klimabewusstsein bezeichnet.

Unter Berücksichtigung der in den vorherigen Kapiteln geschilderten Überlegungen zu Wirksamkeitsevaluationen von BNE wird die Forschungsfrage wie folgt formuliert:

**Forschungsfrage:** Inwiefern wirkt sich der Grad der Teilnahme am BNE-Projekt KlimaRatSchule auf das Klimabewusstsein und -handeln der SuS aus?

Zur Klärung dieser Hauptfragestellung wurden zwei Teilfragen formuliert. Die erste Teilfrage richtet den Blick auf den Zusammenhang der Skalenwerte der einzelnen Personen mit dem Grad der Teilnahme. Dabei soll festgestellt werden, ob eine Korrelation vorliegt. Es wird vermutet, dass ein höherer Grad der Teilnahme mit einem höheren Skalenwert zusammenhängt, also eine positive Korrelation besteht. Die zweite Teilfrage beschäftigt sich mit den Mittelwerten der einzelnen Gruppen für die einzelnen Komponenten der Theory of Planned Behavior, wobei zum einen die Beschaffenheit der Unterschiede untersucht wird, zum anderen aber auch die Stärke der Veränderung der Mittelwerte von Interesse ist, um die Wirkung des BNE-Projekts besser einzuschätzen. Aufgrund ihrer Zweigliedrigkeit wird die zweite Teilfrage in 2a und 2b geteilt.

**Teilfrage 1:** Steht der Grad der Teilnahme in einem positiven Zusammenhang mit den Werten der einzelnen Aspekte der TPB?

**Teilfrage 2a:** Inwiefern unterscheiden sich die Gruppenmittelwerte der einzelnen Aspekte der TPB untereinander?

**Teilfrage 2b:** Inwiefern unterscheiden sich die Gruppenmittelwerte der einzelnen Aspekte der TPB zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt?

Dabei steht die Verhaltensklasse von klimafreundlichem Verhalten im Mittelpunkt. Damit weicht diese Untersuchung vom Standard ab, bei dem auf ein spezifisches Verhalten abgezielt wird, stützt sich aber dennoch auf bestehende wissenschaftliche Studien. Dies und die verschiedenen Methoden, mithilfe derer der Forschungsfrage nachgegangen wird, werden im nachfolgenden Methodenkapitel erläutert.

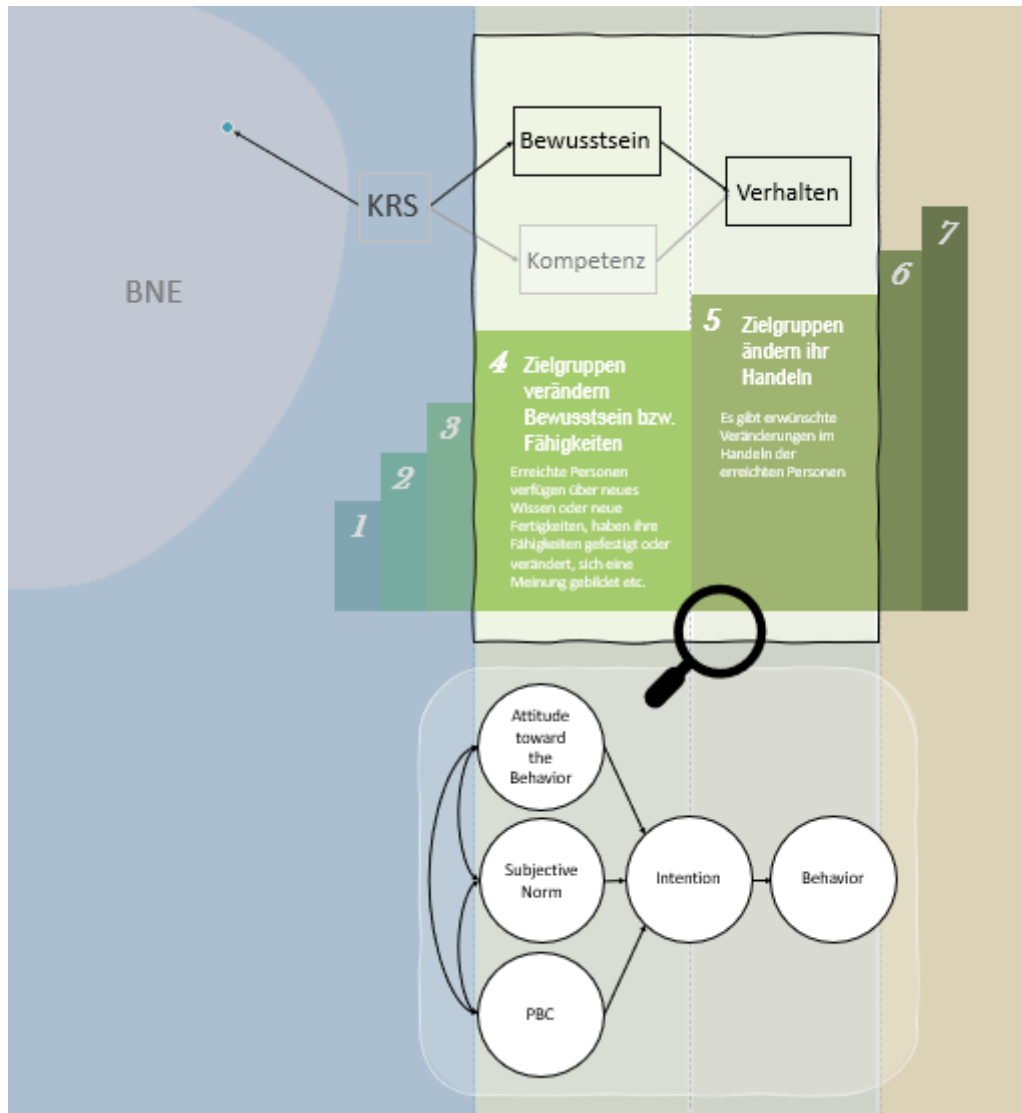


Abbildung 13: Forschungsfokus (eigene Darstellung, verändert nach (Kurz & Kubek, 2021, 5 & 41))

## 5 Methodisches Vorgehen

Im Folgenden wird geschildert, wie bei der Beantwortung der Fragen vorgegangen wurde. Zunächst wird das untersuchte Projekt beschrieben und unter BNE-Kriterien betrachtet. Anschließend werden die Methoden, die für diese Arbeit zum Einsatz kamen, detailliert beschrieben.

### 5.1 Projekt KlimaRatSchule

Das Projekt der KlimaRatSchule wird von den vier Projektpartner\*innen Solare Zukunft e.V., IZT, Energie- und Umweltzentrum am Deister e.V. und Green City e.V. konzipiert und geleitet (KlimaRatSchule, 2022). Aktuell befindet sich das Projekt in der Pilotphase, in der es an wenigen verschiedenen Schulen in den Heimatstädten der vier beteiligten Projektpartner\*innen realisiert wird.

#### 5.1.1 Beschreibung des Projektablaufs und der Ziele

Das Ziel der KlimaRatSchule ist „Klima schützen mit demokratischer Beteiligung an Schulen“ (Solare Zukunft e. V., 2022b) und setzt damit einen Ansatz um, der von verschiedenen Seiten gefordert wird (gfb, 2022; Letzte Generation, 2023; Mehr Demokratie e. V., 2023). Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der CO<sub>2</sub>-Bilanz der eigenen Schule auseinander und führen ein demokratisches Beteiligungsverfahren durch, aus dessen Ergebnissen ein schuleigenes Klimaschutzkonzept entwickelt wird (KlimaRatSchule, 2022, S. 1).

Die Wirkungsevaluation wird an zwei der beteiligten Schulen im Freiburger Raum durchgeführt, die von dem eingetragenen Verein Solare Zukunft betreut werden. Die SuS der beiden Schulen starteten im Januar 2023 in das Projekt und beschäftigen sich die kommenden Jahre weiter damit. Der Hauptteil des Projekts findet zwischen Januar und dem Ende des Schuljahrs im Juli 2023 statt.

Der Projektablauf aus Sicht der SuS kann in drei Phasen gegliedert werden: In der ersten Phase bildet sich ein Team aus freiwilligen Schülerinnen und Schülern, das KRS-Schulgruppe genannt wird. Zur Orientierung bekommt die KRS-Schulgruppe zu Beginn des Projekts eine Einführung über die Ziele und Phasen des Projekts. Dabei werden auch

allgemeine Daten und Fakten über die Klimaerhitzung und die vier relevanten Bereiche Energie, Mobilität, Ernährung und Beschaffung vorgestellt (KlimaRatSchule, 2022, S. 1). Die KRS-Schulgruppe hat in der ersten Phase einerseits die Aufgabe, eine CO<sub>2</sub>-Bilanz der Schule zu erarbeiten. Andererseits bereitet diese Gruppe die zweite Phase vor, die später näher erläutert wird.

Für die Erstellung der Klimabilanz der Schule verwenden die SuS einen eigens dafür entwickelten CO<sub>2</sub>-Rechner (Solare Zukunft e. V., 2022a), der in die vier Handlungsbe-  
reiche gegliedert ist. Anhand dieser Bereiche teilen sich die SuS in vier Kleingruppen und beschaffen die Daten für den Rechner auf verschiedene Arten. Es werden unter anderem Umfragen in der Schulgemeinschaft durchgeführt, zuständige Ämter nach Daten gefragt und Recherchen angestellt.

Die zweite Phase beinhaltet ein Mikro-Bürger:innengutachten, das an den Schulkontext angepasst wurde und daher den Namen „Mikro-Bürger:innengutachten für Schulen“ (MBGS) trägt (KlimaRatSchule, 2022, S. 1). Dabei handelt es sich um ein demokratischen Verfahren, bei dem zufällig ausgewählte SuS über relevante Fragestellungen und Probleme diskutieren und Lösungen erarbeiten (ebd.).

Zuerst werden 50 SuS zufällig ausgewählt und am Tag des MBGS in zwei gleich große Gruppen geteilt. Jede dieser zwei Gruppen befasst sich parallel in zwei Runden mit zwei Handlungsbereichen, sodass insgesamt die vier Handlungsbereiche Mobilität, Ernährung, Beschaffung und Energie behandelt werden. Pro Runde werden die beiden 25er Gruppen in fünf Kleingruppen geteilt. In diesen Kleingruppen, auch Planungszellen genannt, diskutieren die Teilnehmenden Möglichkeiten und bringen schließlich drei Maßnahmenvorschläge zu Papier. Die Vorschläge aller Planungszellen werden am Ende jeder Runde im 25er Plenum vorgestellt, priorisiert und geordnet. Der Ablauf ist in Abbildung 14 graphisch verdeutlicht.

Vor jeder neuen Diskussionsrunde präsentiert die KRS-Schulgruppe ihre Erkenntnisse zum jeweiligen Bereich der betreffenden 25er-Gruppe. Die Zusammensetzung der Planungszellen wird in jeder Runde innerhalb der 25er-Gruppe neu ausgelost. Im Plenum der 25er-Gruppen werden die Vorschläge aller Kleingruppen vorgestellt und nach einem bedachten Verfahren priorisiert. Der gesamte Klimarat wird von der KRS-Schulgruppe vorbereitet und durchgeführt.

Eine Teilnahme von SuS der KRS-Schulgruppe an dem MBGS ist nicht ausgeschlossen. An einer der beiden Schulen wurden nicht ausschließlich SuS beteiligt, sondern auch insgesamt zehn Personen aus dem Kollegium und dem sonstigen Schulpersonal, sodass insgesamt nur 40 SuS am MBGS teilgenommen haben.

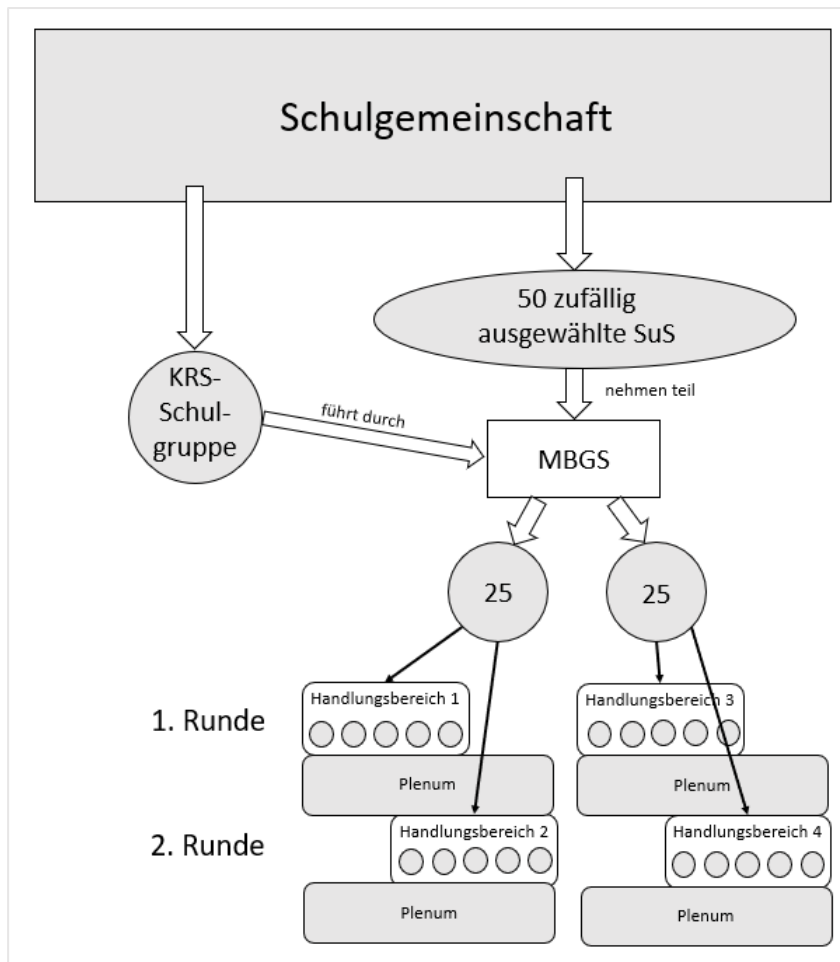


Abbildung 14: Schematische Darstellung des Ablaufs des MBGS (eigene Darstellung)

Die dritte Phase beinhaltet die Erstellung einer Roadmap mit konkreten Zielen und Schritten für mehr Klimaschutz an der Schule (KlimaRatSchule, 2022, S. 2). Diese Erarbeitung fällt nach dem MBGS wieder in den Aufgabenbereich der KRS-Schulgruppe, die darin ihre Erkenntnisse zur Klimabilanz, Ergebnisse aus dem MBGS und generelle Überlegungen zu Umsetzungsmöglichkeiten zusammenbringt. Die Fertigstellung dieser Roadmap stellt das Ende des KRS-Projekts dar, setzt jedoch vor allem den Startschuss für die Schule, die in ihr festgehaltenen Maßnahmen umzusetzen.

Durch alle Phasen hinweg steht das Projektteam von Solare Zukunft den SuS, Lehrkräften und der Schulleitung unterstützend und beratend zur Seite. Die Schule soll durch diesen Prozess zum einen ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verringern, doch zum anderen eine noch wichtigere Aufgabe erfüllen. Die beteiligten Schülerinnen und Schüler erfahren Klimabildung und Demokratiebildung dadurch hautnah.

### **5.1.2 Betrachtung der KlimaRatSchule unter BNE-Kriterien**

Da diese Arbeit unter dem Schirm der Wirkungsanalysen von BNE steht, ist das untersuchte Projekt zunächst auf BNE hin zu überprüfen. Wie im Kapitel 2.3.3 beschrieben, gibt es verschiedene Kriterien, die eine BNE ausmachen. Als erstes spricht die inhaltliche Ausrichtung des Projekts für BNE. Die Bekämpfung der Klimakrise ist im SDG 13 verankert und mit dem Unterziel 13.3 wird explizit auf Bildung, Aufklärung und Sensibilisierung abgezielt (destatis, 2023a). Außerdem lässt sich durch die dem Projekt inhärente Demokratiebildung das SDG 16 „Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen“ in Verbindung bringen, das als Unterziel 16.7 formuliert, dass Entscheidungsfindungen auf allen Ebenen bedarfsorientiert, inklusiv, partizipatorisch und repräsentativ sein sollen (destatis, 2023b).

Der zweite Punkt, der im Falle der KRS für BNE spricht, ist, dass die didaktischen Prinzipien durch die Methoden und das Umfeld gewahrt werden. Allen voran sticht die Partizipationsorientierung besonders heraus. Schülerinnen und Schüler werden an der Entscheidungsfindung, welche Maßnahmen an der Schule in Zukunft durchgesetzt werden, beteiligt. Die Schule ist ein enorm großer Lebensbereich der SuS, sodass die Mitgestaltung bei diesem wichtigen Thema ihnen wertvolle Erfahrungen bringen kann (vgl. Bertelsmann Stiftung, 2010, S. 20–27). Partizipation führt zur Identifikation mit ihrer Umwelt, woraus sich wiederum ein positives Verantwortungsgefühl entwickeln kann (ebd., S. 22). Darüber kann das Streben der SuS gefestigt werden, „[...] Sorge für die Umwelt zu tragen und sich für dieses Ziel zu engagieren“ (ebd.). Des Weiteren lernen die SuS über dieses Beteiligungsprojekt, „[...] wie man demokratische Entscheidungen trifft, wenn es unterschiedliche Meinungen gibt, wie ein Konsens entsteht und was das ist“ (ebd.).



Mit diesem auf Partizipation angelegten Projekt können sich die SuS im Zuge dessen und darüber hinaus mehrere Gestaltungskompetenzen (siehe Kapitel 2.3.3) aneignen. Beispielsweise wird durch die Ergebnisoffenheit vor allem in der ersten Phase der Raum gegeben, dass die SuS disziplinenübergreifend Erkenntnisse gewinnen (T.3). Da sich die KRS-Schulgruppe größtenteils selbst organisiert und auch die Teilnehmenden am MBGS innerhalb heterogener, immer wechselnder Gruppen handeln, werden die Kompetenzen G.1 bis G.3 geschult. Gemeinsam mit anderen planen und handeln (G.1.), Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen (G.2) und an kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben (G.3) zu können, wird im Rahmen dieses Projekts stärker als im normalen Schulalltag gefördert. Die Kompetenz E.3, selbstständig planen und handeln zu können, wird vor allem bei den SuS der KRS-Schulgruppe angesprochen, die zu Beginn verschiedenste Daten zusammentragen und zum Schluss die Ergebnisse des MBGS in einen umsetzbaren Plan zusammenfassen.

## **5.2 Methoden der Datenerhebung**

Für die Erstellung dieser Arbeit wurde ein Methodenmix aus Literaturrecherche und eigener empirische Datenerhebung gewählt, um sich einerseits auf bereits vorhandene Forschung zu stützen und andererseits neue Erkenntnisse zu gewinnen und so einen wissenschaftlichen Beitrag zum Diskurs zu leisten. Als empirische Methode wurde die quantitative Befragung mittels Fragebogen angewendet. Im Folgenden werden die Methoden näher erläutert.

### **5.2.1 Literaturrecherche**

Zur Aneignung eines fundierten Wissens über Bildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Wirkungsforschung und verschiedene Theorieansätze, die umweltfreundliches Verhalten zu erklären versuchen, wurde wissenschaftliche Literatur herangezogen.

Zum Finden dieser Texte wurden vornehmlich Dokumentenserver wie Research Gate, Springer Link, Academia, Google Scholar und Science Direct benutzt. Auch universitäre, elektronische Bibliotheken wurden zur Literatursuche verwendet. Neben der Bibliothek der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt wurde auch die der Ludwig-Maximilians-Universität herangezogen. Es wurde eine thematische Suche mithilfe von Schlagworten wo möglich, sonst anhand von Stichworten durchgeführt (vgl. Franke et al., 2014,

S. 27–35). Die Suche nach Titeln aus den Literaturlisten wissenschaftlicher Artikel war von besonderer Bedeutung (vgl. ebd., S. 32–33) und leistete einen großen Beitrag dazu, dass Schlüsselautor\*innen für verschiedene Einzelbereiche identifiziert werden konnten. Dieses sogenannte Schneeballsystem (ebd., S. 7) funktionierte vor allem durch Metastudien und Literaturübersichtswerke, wie die von Grosseck et al. (2019), Sossé et al. (2021), Bamberg und Möser (2007) sehr gut. Durch sie wurden Literatur und Autor\*innen ausgemacht, die für das jeweilige Forschungsfeld besonders relevant sind. Dabei widmen Grosseck et al. sich dem allgemeinen Feld der BNE-bezogenen Publikationen, Sossé et al. dem Feld der Wirkungsanalysen von BNE und Bamberg und Möser dem Feld der psycho-sozialen Determinanten von umweltfreundlichem Verhalten.

Für die Erstellung des Messinstruments wurde ebenfalls auf bestehende Instrumente aus der wissenschaftlichen Literatur zurückgegriffen, da der Rahmen dieser Arbeit die Entwicklung eines eigenen Instruments nicht zuließ. Die Suche nach geeigneten Skalen erwies sich als herausfordernd, da viele Einschränkungen vorlagen. Zum einen konnten nur Studien herangezogen werden, die sich der Theory of Planned Behavior bedienten, da sich diese Arbeit auf diese Theorie stützt. Innerhalb dieser Studien spielte dann das Alter der befragten Personen eine große Rolle, da die Items in kindgerechter Sprache formuliert und zudem ohne großes Vorwissen zu beantworten sein sollten. Befragungen zu umweltfreundlichem Verhalten auf Grundlage der TPB von SuS sind im Vergleich zu Befragungen von Erwachsenen in der wissenschaftlichen Forschung noch unterrepräsentiert (Leeuw et al., 2015, S. 130). Zum anderen musste sich der Fragebogen thematisch mit klimaschützendem Verhalten befassen und nicht zu allgemein mit nachhaltigem Verhalten, oder zu spezifisch mit einem speziellen Verhalten, wie beispielsweise der Nutzung von ÖPNV. Die Studien von Masud et al. (2016), Lin (2013) und Pouya und Niyaz (2022) erfüllten diese Voraussetzungen und wurden für die Erstellung des Fragebogens verwendet.

## **5.2.2 Quantitative Erhebung**

In dieser empirischen Untersuchung wird eine aus der Theorie abgeleitete Forschungsfrage bearbeitet. Daher wurde ein quantitatives Untersuchungsdesign entwickelt, welches eine hohe Zahl an Daten zulässt, die über eine statistische Auswertung analysierbar sind (N. Döring & Bortz, 2016, S. 184). Im Folgenden werden die dafür durchgeführten Schritte beschrieben und begründet.

### **5.2.2.1 Untersuchungsdesign und Erhebungsverlauf**

Für die Erhebung der Daten wurde ein digitaler Fragebogen aus etablierten Skalen zusammengestellt, die die Konstrukte der Theory of Planned Behavior abbilden. Demnach wurden Einstellungen, subjektive Normen, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, Intention und Verhalten bezüglich Klimaschutz erhoben.

Da sich die Untersuchung an einer konkreten Maßnahme orientiert, handelt es sich zum einen um eine anwendungswissenschaftliche Studie (applied research study), bei der sich das Forschungsdesign an die Praxisbedingungen anpassen muss, zum anderen um einen Teil von Auftragsforschung (ebd., S. 186). Auftraggeber für die Evaluation der KRS ist das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), das das Projekt mit konzipiert und durchführt. Wie oben bereits beschrieben, konnte im Rahmen dieser Arbeit keine reine Originalstudie durchgeführt werden, sondern es wurden Skalen aus bereits entwickelten Messinstrumenten entnommen und zusammengestellt, sodass es sich um eine Art von systematischer Replikationsstudie handelt (ebd., S. 188–189).

Die Befragung wurde an zwei Schulen im Freiburger Raum durchgeführt. Beide sind weiterführende Schulen. Bei der ersten Schule, dem Goethe Gymnasium, handelt es sich um ein klassisches Gymnasium in Emmendingen, einem Vorort von Freiburg. Die zweite Schule, Die ANGELL Schule, ist ein Montessori-Zentrum in der Stadt, das staatlich anerkannt ist und in freier, gemeinnütziger Trägerschaft liegt. Zur Schüler\*innenschaft gehören hier sowohl Gymnasiast\*innen, als auch Realschüler\*innen. Im weiteren Verlauf wird das Goethe Gymnasium als Schule A und die ANGELL Schule als Schule B bezeichnet.

Für die Erhebung wurden einem quasi-experimentellen Design folgend pro Schule drei Vergleichsgruppen gebildet (siehe Kapitel 4.2.2.2), die sich anhand des Grades der Teilnahme am Projekt unterscheiden (Involvierung, Beteiligung, Kontrolle). Tabelle 3 führt die drei Vergleichsgruppen mit ihren zugehörigen Spezifikationen und zugewiesenen Nummern auf. Diese wurden zu einem früheren und einem späteren Zeitpunkt befragt. Diese Kombination aus Längsschnittstudie und Treatmentgruppe-Kontrollgruppe-Vergleich verspricht besondere Aussagekraft über den Zusammenhang zwischen Projektteilnahme und Wirkung zu liefern (N. Döring & Bortz, 2016, S. 1023; Sossé et al., 2021, S. 9).

*Tabelle 3: Bezeichnungen, Nummern und Spezifikationen der Vergleichsgruppen*

Gruppenbezeichnung	Gruppennummer	Spezifikationen
Kontrollgruppe	Gruppe 0	Keinerlei Teilnahme
Beteiligte Gruppe	Gruppe 1	Teilnahme am MBGS (ausschließlich)
Involvierte Gruppe	Gruppe 2	Teil der KRS-Schulgruppe (zusätzlich Teilnahme am MBGS möglich)

Für die Vorher-Befragung (erster Messzeitpunkt, 1. MZP) wurden die Gruppen 0 und 2 an beiden Schulen zu Beginn des Projekts im Februar befragt, während die Gruppen 1 aus organisatorischen Gründen in der Schule A Ende April und in der Schule B Anfang Mai befragt wurden. Grund hierfür war, dass die KRS-Schulgruppe erst kurz vor der Durchführung des MBGS die Teilnehmenden des MBGS ausgelost haben. Für die Befragung der Gruppe 1 der Schule A zum 1. MZP wurde aus organisatorischen Gründen eine schriftliche Einladung zur Befragung versendet und die Proband\*innen nahmen von ihren privaten Endgeräten aus teil. Gründe hierfür waren beispielsweise Auslandsaufenthalte während eines Schüler\*innenaustausches. Die Nachher-Befragung (zweiter Messzeitpunkt, 2. MZP) fand an beiden Schulen und mit allen Gruppen im Mai nach der Durchführung des MBGS statt. Der Großteil der Proband\*innen nahmen in ihrer Schule während der Schulzeit an der Befragung teil, während die Versuchsleiterin anwesend war und die schriftliche Erläuterung, die im Fragebogen integriert ist, mündlich wiedergab. An 15 SuS der Schule B wurde eine schriftliche Einladung zur Teilnahme an der Befragung gesendet, da diese am Erhebungstermin nicht wie geplant anwesend waren. Die Befragungszeitpunkte aller Gruppen sind in Tabelle 4 abgetragen. Insgesamt wurden 520 Datensätze erhoben (siehe Tabelle 6)

Tabelle 4: Befragungszeitpunkte der Kontrollgruppen

Gruppe	1. MZP	2. MZP
Schule A		
Gruppe 0	07.02.2023	09.05.2023
Gruppe 1	23.-25.04.2023	09.05.2023
Gruppe 2	07.02.2023	09.05.2023
Schule B		
Gruppe 0	09.02.2023	10.05.2023
Gruppe 1	08.05.2023	10.05.2023
Gruppe 2	09.02.2023	10.05.2023

### 5.2.2.2 Zusammenstellung des Erhebungsinstruments

Ob durch die Teilnahme an der KRS eine Verhaltensänderung im Sinne des Klimaschutzes bei den Schülerinnen und Schülern angestoßen wird, ist eine vielschichtige Fragestellung, auf die das Messinstrument gut angepasst sein muss. Die Literatur-Recherche hat ergeben, dass kein umfassendes Fragebogen-Instrument existiert, das eine Antwort auf die vorliegende Fragestellung liefern kann.

Fragebögen, die sich auf die Theory of Planned Behavior stützen, gibt es durchaus, jedoch ist die thematische Eingrenzung auf Klimaschutz sehr begrenzend. Zudem wurden die bestehenden Instrumente oft für erwachsene Befragungsteilnehmende entworfen und bezogen sich daher auf Verhaltensoptionen, die sich der Zielgruppe dieser Befragung nicht, oder nur in sehr begrenztem Maße darbieten, oder waren für SuS zu kompliziert formuliert. Außerdem sollte der Fragebogen insgesamt nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen, sodass der Schulalltag der SuS durch die Befragung nicht zu sehr gestört wird. Daher wurde auf die Länge der Skalen geachtet.

Die Studien von Massud (2016), Lin (2013) und Pouya und Niyaz (2022) erfüllten teilweise die geltenden Anforderungen. Sie haben die TPB als theoretische Grundlage herangezogen und dafür Fragebögen entwickelt, die sich auf allgemein klimaschützendes Verhalten beziehen. Jedoch war keiner dieser Fragebögen durchgängig für SuS verständlich formuliert. Außerdem stimmten die inhaltlichen Schwerpunkte dieser Instrumente jeweils nicht vollständig mit denen der KRS überein.

Daher wurden aus diesen Studien einzelne Skalen entnommen, die jeweils am verständlichsten waren und am passendsten auf die Inhalte der KRS trafen, sodass sie lediglich aus dem Englischen ins Deutsche übertragen und an den deutschen Kontext angepasst werden mussten. Die Übersetzung der ursprünglichen Skalen wurde unter Mithilfe von zwei Anglistikstudiums-Absolventinnen vorgenommen und mit der Übersetzung des KI-basierten Onlinedienst für Übersetzungen DeepL abgeglichen und rückübersetzt. So wurde sichergestellt, dass der Sinn der Items und damit die Validität der Skalen erhalten blieb. Der Übersetzungsverlauf mit Angabe der Quellen der Skalen ist in Anhang A einzusehen, während die finale Version in Tabelle 5 zu sehen ist. Die Items einer Skala wurden zusammenhängend in einem Block abgefragt.

Die Items liegen alle in Form von Aussagen vor und sind auf einer 4-Point-Likert-Skala (0 = stimme gar nicht zu, 1 = stimme eher nicht zu, 2 = stimme eher zu, 3 = stimme völlig zu) zu beantworten. Bei jedem Item wurde eine „Ich weiß nicht / Keine Angabe“-Option gegeben, um auf die altersmäßig stark gemischte Zielgruppe Rücksicht zu nehmen. Der fertige Fragebogen wurde in die Online-Umfrage-Applikation LimeSurvey eingepflegt und von den SuS online beantwortet.

Tabelle 5: Fragebogen

#	Skala	Item	Frage	
1	<b>Einstellungen zu klimaschützendem Verhalten</b>	AT1	Die Umwelt in Deutschland ist durch den globalen Klimawandel gefährdet.	Masud et al. 2016
2		AT2	Die derzeitige globale Erwärmung ist NICHT vom Menschen verursacht, sondern ein natürlicher Vorgang.	
3		AT3	Der Klimawandel schadet der natürlichen Umwelt und der Tierwelt in Deutschland.	
4		AT4	Ich bin bereit, einen gewissen Betrag zu bezahlen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.	
5	<b>Subjektive Normen</b>	SN1	In meiner Familie wird oft über den Klimawandel oder die globale Erwärmung diskutiert.	Lin 2013
6		SN2	Meine Mitschülerinnen und Mitschüler diskutieren oft über den Klimawandel oder die globale Erwärmung.	
7		SN3	Meine Mitschülerinnen und Mitschüler könnten mich kritisieren, wenn ich keine Maßnahmen zum Klimaschutz ergreife.	
8	<b>Wahrgenommene Verhaltenskontrolle</b>	PBC1	Ich glaube, dass ich dazu beitragen kann, die Auswirkungen des Klimawandels abzuschwächen.	Pouya und Niyaz 2022
9		PBC2	Durch mein Handeln im Alltag kann ich zur Verringerung von CO <sub>2</sub> -Ausstoß beitragen.	
10	<b>Intentionen</b>	INT1	Es liegt in meiner Verantwortung, meine Mitbürgerinnen und Mitbürger zu ermutigen, den Klimawandel zu beachten.	
11		INT2	Ich bin bereit dazu, mich in meinem täglichen Leben umweltfreundlicher zu verhalten.	
12		INT3	Ich bin bereit, alles zu tun, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern.	
13	<b>Verhalten</b>	B1	Ich habe meinen Fleischkonsum in den letzten Monaten bewusst reduziert.	Lin 2013
14		B2	Ich kaufe in Deutschland produziertes Obst und vermeide den Kauf von importiertem Obst (z. B. Bananen, Kiwis).	
15		B3	In meinem Kühlschrank lagere ich oft Lebensmittel, die das Haltbarkeitsdatum überschritten haben.	
16		B4	Beim Kauf von Elektrogeräten achte ich am meisten auf den Preis der Geräte.	
17		B5	Ich kaufe Elektrogeräte, die ein Energiesparlabel haben.	
18		B6	Ich schalte Lichter und Wasserhähne so oft wie möglich aus.	
19		B7	Ich ziehe den Stecker von Geräten, die vorübergehend nicht in Gebrauch sind.	
20		B8	Ich fahre hauptsächlich mit einem Auto oder einem Motorroller, beziehungsweise werde gefahren.	
21		B9	Ich nutze Aufzüge und steige selten Treppen.	
22		B10	Ich unterstütze eine Erhöhung der Besteuerung von Kraftstoffen, um den Verbrauch fossiler Kraftstoffe zu reduzieren.	

Zusätzlich zu diesen Skalen wurde zu Beginn jeder Befragung ein persönlicher Code, wie von Pöge (2008) empfohlen, abgefragt. Dieser persönliche Code ermöglicht anhand von identischen Code-Fragen zu beiden Messzeitpunkten, beide Fragebögen anonym und ohne Kenntnis der Person zusammenzuführen und zu vergleichen (Spitzer, 2017, S. 66–68). Dabei wurden die Hinweise von Pöge beachtet, möglichst zeitstabile Merkmale mit persönlichem Bezug zu den jeweiligen Befragten abzufragen und die Länge des Codes auf sechs bis zehn Stellen zu begrenzen, um eine mögliche Fehlergenerierung zu reduzieren (Pöge, 2008, S. 68–69). Der persönliche Code besteht in diesem Fall aus sechs Stellen, vier Buchstaben und zwei Ziffern. Diese Stellen bestehen aus dem zweiten Buchstaben des eigenen Vornamens, dem zweiten Buchstaben des eigenen Nachnamens, dem zweiten Buchstaben des Vornamens der eigenen Mutter (oder einer vergleichbaren Person), dem vorletzten Buchstaben des eigenen Geburtsmonats, der Anzahl der älteren Geschwister und der zweiten Stelle des eigenen Geburtstags. Trotz der Empfehlung, dieses Verfahren zu verwenden, ist es durchaus fehleranfällig. Beispielsweise können Flüchtigkeitsfehler oder bewusste Falschangaben zu fehlerhaften Codes führen (vgl. ebd., 68–69). Daher wurde eine Fehlertoleranz bei zwei Stellen bei der Zuordnung der Codes zueinander zugelassen (vgl. ebd., S. 65). Außerdem wurde die Klassenstufe und bei Schule B auch die Schulform erfasst, um die Zuordnung zu unterstützen. Mithilfe dieses Codes konnten die Daten besser bereinigt werden.

Die Einteilung in eine der Vergleichsgruppen erfolgte durch die Fragen, ob sie am Mikrobürger\*innengutachten teilnehmen, und ob sie Teil der KRS-Schulgruppe sind. Die automatische Erfassung von Datum und Uhrzeit diente ebenfalls der späteren Datenbereinigung (siehe Kapitel 5.2.3.1).

Dieser Kern des Fragebogens wurde begleitet von weiteren Fragen, die mehr auf die demokratiebezogenen Fragestellungen des Projekts abzielten. Jedoch sind diese nicht Teil dieser Arbeit, sondern fließen in den Bericht für den Auftraggeber mit ein.

Der Pretest konnte nur mit Erwachsenen aus dem Umfeld der Autorin durchgeführt werden, nicht mit SuS, da der Zugang zu dieser Zielgruppe erschwert war. So wurde beispielsweise in Bayern die gesamte Untersuchung vom bayerischen Kultusministerium abgelehnt, da der Zeitaufwand für eine Befragung die Durchsetzung des eigentlichen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule gefährdet hätte. Deshalb wurde die Erhebung



kurz vor Beginn des Projekts nach Baden-Württemberg verlegt, wo die Schulen selbst darüber entscheiden dürfen, ob sie eine wissenschaftliche Erhebung an ihrer Schule zulassen (VerbundFDB, 2022). Ein Pretest mit SuS durchzuführen, erschien vor diesem Hintergrund als nicht realisierbar. Die Erkenntnisse aus den Pretests dienten dazu, die Fragen noch klarer zu formulieren, Hilfetexte einzufügen und eine ungefähre Vorstellung vom zeitlichen Umfang der Befragung zu entwickeln. Demnach war ein Zeitrahmen von circa 10 Minuten für die gesamte Befragung zu veranschlagen.

### **5.2.2.3 Aufbereitung und Auswertung der Daten**

Die Daten wurden über die Online-Umfrage-Applikation LimeSurvey erhoben, sodass sie von vornherein in digitaler Form vorlagen und nicht erst händisch aus einem analogen Fragebogen ins Digitale übertragen werden mussten. Lediglich ein Export aus LimeSurvey in eine CSV-Datei war nötig, um die Daten in das ausgewählte Programm für die Auswertung einzupflegen. Dafür wurde die Computersoftware Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) in der Version 29.0.0.0 ausgewählt, für die eine Lizenz durch die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU) zur Verfügung gestellt wurde.

Die Datenaufbereitung und -bereinigung umfasste mehrere Schritte, die anhand der Tabelle 6 nachzuverfolgen sind. Sie orientierten sich an den Empfehlungen zur Datenbereinigung bei quantitativen Datensätzen von Döring und Bortz (2016, S. 589–590). Im ersten Schritt (2) der Datenaufbereitung wurden aus allen abgegebenen Antworten (1) die unvollständigen Fragebögen aussortiert. Diese waren auf einen Abbruch beispielsweise aufgrund von Internetverbindungsschwierigkeiten zurückzuführen.

Anschließend (3) wurden doppelte Fälle innerhalb eines Datensatzes aussortiert, die sich durch den persönlichen Code erkennen ließen. Vor allem kam dies beim ersten MZP vor, da Teilnehmende einmal als Teil der Kontrollgruppe im Februar und dann ein weiteres Mal als Teil des MBGS im April/Mai befragt wurden. Wenn diese Überschneidung erkennbar vorlag, wurden die Antworten aus der ersten Befragung im Februar verwendet, die Fragebögen aus der Gruppe 0 der Gruppe 1 hinzugefügt und die Daten aus dem April/Mai gelöscht.

Im nächsten Schritt (4) wurden Fälle aussortiert, die über 25% fehlende Werte aufwiesen. Bei den ursprünglich 23 Items innerhalb der fünf Skalen der TPB bedeutete dies, dass Fälle gelöscht wurden, die 6 oder mehr mal „ich weiß nicht / keine Angabe“ angekreuzt hatten. So wurde sichergestellt, dass jede Skala aus möglichst vielen Items errechnet werden konnte. Laut Döring und Bortz sind einzelne fehlende Werte im Datensatz kein Problem für die weitere Auswertung (2016, S. 591).

Bei näherer Betrachtung der Zeitstempel fiel auf, dass sich einige Teilnehmende der Schule A in kürzester Bearbeitungszeit durch den Fragebogen geklickt haben mussten. Es musste davon ausgegangen werden, dass diese SuS die Fragen nicht gewissenhaft beantwortet haben. Demnach wurden Fälle aussortiert (5), die weniger als 4 Minuten für die Beantwortung aufgewendet haben.

Schließlich musste festgestellt werden, dass die Generierung des persönlichen Codes nicht zufriedenstellend funktioniert hatte, obwohl eine Fehlertoleranz bei zwei Stellen bei der Zuordnung der Codes zueinander zugelassen wurde. Bei Schule A stimmten nur 60, bei Schule B 74 Fälle zwischen den beiden Messzeitpunkten überein. Das hätte eine Reduktion des Datensatzes auf bis zu 61% zur Folge gehabt. Da dies nicht mehr repräsentativ für die Grundgesamtheit gewesen wäre, wurde auf diese Bereinigung verzichtet und stattdessen nur Analysen auf Gruppenebene durchgeführt, bei denen keine abhängigen Stichproben benötigt wurden. Die Datensätze wurden jedoch, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, auf eine ähnliche Fallzahl gebracht (6). Dafür wurde der größere Datensatz auf den kleineren Datensatz pro Schule angepasst, indem die übereinstimmenden Fälle durch eine Stichprobe aus den nicht übereinstimmenden Fällen aufgestockt wurden.

Tabelle 6: Schritte der Datenbereinigung und Anzahl der Fälle pro Schule und MZP

Schritt	Kriterium	Schule A		Schule B	
		MZP 1	MZP 2	MZP1	MZP2
1	Gesamt	153	100	127	140
2	Vollständig	119	95	109	119
3	Einzigartig	111	92	99	118
4	<25% fehlende Werte	105	90	95	115
5	Angemessene Zeit	99	83	95	115
6	Bei anderem MZP vorhandene Fälle + Stichprobe aus denen, die nicht	86	83	95	98
N		86	83	95	98
Übereinstimmende Fälle		60		74	

Mit dem Abschluss der Datenbereinigung konnten die Daten transformiert werden, sodass die Auswertung durchgeführt werden konnte. Die Antworten auf der Likert Skala wurden pro Item in Zahlenwerte codiert: 0 = stimme gar nicht zu, 1 = stimme eher nicht zu, 2 = stimme eher zu, 3 = stimme völlig zu, sodass sich am Ende aus einem niedrigen Wert ein geringes Klimabewusstsein und aus einem hohen Wert ein hohes Bewusstsein schließen ließ. Damit dies auch in jedem Fall zutraf, mussten die Items AT2, B3, B4, B8 und B9 invertiert werden, da hier negative Formulierungen vorlagen bzw. eher klimaschädliche Verhaltensweisen abgefragt wurden. Da im Vergleich dazu die restlichen Items positiv formuliert waren, hätte eine Auswertung ohne Transformation zu falschen Schlussfolgerungen geführt. Bei den betroffenen Items wurden also Werte von 0 zu 3, 1 zu 2, 2 zu 1 und 3 zu 0. Den fehlenden Antworten wurde der Wert -100 zugewiesen, sodass der Fehler sofort auffiel, wenn die fehlenden Werte fälschlicherweise in die anschließenden Berechnungen einfließen. Das Messniveau der Likert-skalierten Items wurde, den Ausführungen von Döring und Bortz (2016, S. 269) folgend, als metrisch festgelegt, was die Berechnungen von Mittelwerten etc. ermöglichte.

Nach der Prüfung auf die Gütekriterien quantitativer Forschung, die im folgenden Kapitel dargelegt wird, wurden aus den einzelnen Items die Skalen errechnet, die die fünf Komponenten der TPB widerspiegeln. Für die späteren Analysen sind diese Skalenwerte von

Bedeutung, während die Werte der einzelnen Items nur dann berücksichtigt werden, wenn unerwartete Ergebnisse auftreten. Die Skalen wurden mittels der Mean-Funktion in SPSS berechnet, sind also der Mittelwert der zugehörigen Items.

#### 5.2.2.4 Auswahl der statistischen Analyseverfahren

Die erhobenen Daten wurden statistisch ausgewertet, wofür verschiedene Auswertungsmethoden angewendet wurden. Zunächst wurden die Daten mithilfe univariater Analysemethoden deskriptiv beschrieben. Dabei wurden die arithmetischen Mittel, Standardabweichungen, Maximal- und Minimalwerte der Skalen angegeben. Außerdem wurde die Stichprobe hinsichtlich der Klassenverteilung über die drei Vergleichsgruppen dargestellt.

Im Bereich der Induktiven Statistik wurden Verfahren aus der Dependenzanalyse angewendet. Es handelt sich hierbei um eine explanative Studie, für deren inferenzstatistische Auswertung die Hypothesenprüfung mit klassischen Signifikanztest angewendet wurde (N. Döring & Bortz, 2016, S. 614). Dabei wurde das Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$  für den Signifikanztest angewendet (ebd., S. 667). Bei gerichteten Vermutungen wurde einseitig getestet (ebd.). Liegt ein p-Wert unter diesem Schwellenwert, wurde dies mit einem Sternchen als „signifikant“, mit zwei Sternchen als „sehr signifikant“, oder mit drei Sternchen als „hochsignifikant“ gekennzeichnet (vgl. Krüger et al., 2014, S. 291). Dabei war zu beachten, dass SPSS teilweise nur die zweiseitige Signifikanz ausgibt. In diesem Fall wurde der zweiseitige p-Wert halbiert, um den einseitigen p-Wert zu erhalten (N. Döring & Bortz, 2016, S. 667). Die Tabelle 7 veranschaulicht die Kennzeichnung der p-Werte beim Signifikanztest.

*Tabelle 7: Kennzeichnung der p-Werte beim Signifikanztest (vgl. N. Döring & Bortz, 2016, S. 667; Krüger et al., 2014, S. 291)*

Kennzeichnung	Bezeichnung	Schwellenwerte
*	signifikant	0.05
**	sehr signifikant	0.01
***	hochsignifikant	0.001

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden verschiedene statistische Auswertungen vorgenommen. Zur Überprüfung der ersten Teilfrage, also des Zusammenhangs zwischen der Gruppenzugehörigkeit und den Werten der einzelnen TPB-Aspekte, wurden Koeffizienten, also Zusammenhangsmaße, berechnet. Um signifikante Korrelationen deuten zu können, wurde die Effektstärke ebenfalls nach Cohen eingeteilt (Cohen, 1988, S. 79–80, 1992, S. 157; Universität Zürich, 2023b).

Aufgrund der Skalierung der abhängigen und unabhängigen Variablen wurde zunächst der Spearman Rangkorrelationskoeffizienten Rho angewendet (N. Döring & Bortz, 2016, S. 681; Universität Zürich, 2023b). Diese Rangkorrelation ( $r_s$ ) kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen, wobei -1 einen perfekt negativ gerichteten Zusammenhang und +1 für einen perfekt positiven Zusammenhang stehen. Bei  $r_s=0$  besteht kein Zusammenhang (Tachtsoglou & König, 2017, S. 169). Auch hier wurden die Werte von vorher zu nachher verglichen. Da hier die aus dem Theorieteil hergeleitete logische Vermutung vorlag, dass sich der Grad der Teilnahme positiv auf das Klimabewusstsein und -handeln auswirkt, wurde die Signifikanz einseitig getestet.

Außerdem wurde der Eta-Quadrat-Koeffizient berechnet. Dieser Koeffizient kann, aufgrund seiner Eigenschaft als PRE-Maß, im Gegensatz zu Spearmans Rho, als Bestimmtheitsmaß interpretiert werden (ebd., S. 142–143). Für die Berechnung wurde die Variable der Gruppenzugehörigkeit von ordinal zu nominal herunterskaliert (ebd., S. 130). Mit 100 multipliziert gibt  $\text{Eta}^2$  den Prozentsatz an, wie viel Gesamtvarianz der abhängigen Variable (Skalenwert) durch die unabhängige Variable (Gruppenzugehörigkeit) erklärt wird (ebd., S. 142–143).

Um die Ergebnisse tiefergehender interpretieren zu können, wurden unter der zweiten Teilfrage die Gruppenmittelwerte untersucht. Für die Klärung der Teilfrage 2a wurde als erstes der Unterschied zwischen den Gruppenmittelwerten untersucht, wofür eine Methode aus der Art der Unterschiedsanalysen zur Anwendung kam (N. Döring & Bortz, 2016, S. 705). Bei den hier vorliegenden drei unabhängigen Stichproben kamen zum Vergleich der zentralen Tendenz verschiedene statistische Tests in Frage (Universität Zürich, 2023a). Die Auswahl hing von den Voraussetzungen der Daten ab.

Eine Voraussetzung ist die Skalierung der Variablen, wobei hier bei der unabhängigen Variable eine ordinale und bei der abhängigen Variable eine metrische Skalierung vorlag.

Die zweite Voraussetzung ist eine Normalverteilung der Daten. Diese wurde mittels dem Shapiro-Wilk-Test überprüft, dessen Nullhypothese besagt, dass eine Normalverteilung vorliegt. Bei diesem Test lagen alle Skalen unter dem Signifikanz-Schwellenwert von 0.05, außer die Verhaltensskala bei Schule A zum 2. MZP (0.641) und bei der Schule B zu beiden Messzeitpunkten (0.183 und 0.396). Das bedeutet, dass die Nullhypothese für die meisten Skalen verworfen werden musste. Die Daten waren also im Großteil verteilungsfrei. Um eine Einheitlichkeit und somit auch eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden trotz metrischer Skalierung für alle Skalen nicht-parametrische Tests angewendet, wie es eine verteilungsfreie Datengrundlage vorgibt (Universität Zürich, 2023a).

Die Wahl für den Mittelwertvergleich fiel demnach auf den Kruskal-Wallis-Test, dessen Nullhypothese besagt, dass keine Unterschiede zwischen den Vergleichsgruppen vorliegen. Um genauere Aussagen treffen zu können, zwischen welchen Gruppen die Unterschiede genau auftreten, wurde anschließend ein paarweiser Vergleich (Man-Whitney-U-Test) durchgeführt. Außerdem wurde die Effektstärke berechnet, um auch diese von vorher zu nachher vergleichen zu können und somit Teilfrage 2b anzugehen.

Diese hat zum Ziel, die Gruppenmittelwerte vom 1. MZP und 2. MZP zu vergleichen und so auch Erkenntnis über die Ausprägung der Veränderung zu erlangen. Besonders relevant war die Berechnung der Effektstärke also für die Fälle, in denen bereits beim 1. MZP signifikante Unterschiede in den Mittelwerten der Skalen zwischen Vergleichsgruppen vorlagen (N. Döring & Bortz, 2016, S. 669). Für die Effektgröße wurde das gängigste standardisierte Effektgrößenmaß nach Cohen (1988) verwendet (N. Döring & Bortz, 2016, S. 668–669). Die Formel zur Berechnung lautet:

$$r = \frac{|z|}{\sqrt{N}} \text{ (Fritz et al., 2012, S. 12).}$$

Nach Cohen werden Effekte von  $r \geq 0.1$  als klein,  $r \geq 0.3$  als mittel und  $r \geq 0.5$  als groß beurteilt (Cohen, 1988, S. 79–80, 1992, S. 157; Fritz et al., 2012, S. 12).

Um Aussagen über die Ausprägung der Veränderungen treffen zu können wurden die Differenzen zwischen den Gruppenmittelwerten von MZP 1 und MZP 2 berechnet. So konnte untersucht werden, welche Gruppen eine Zunahme oder Abnahme in den verschiedenen Skalen erfahren haben und wie groß die Sprünge sind. Diese Analyse ermöglicht Aussagen darüber, welche Aspekte der Theory of Planned Behavior in welchem Maße durch das Projekt angesprochen wurden.

#### **5.2.2.5 Prüfung auf Gütekriterien**

Bei einer vollstandardisierten Befragung mittels Fragebogen muss dieser einigen Prüfungen unterzogen werden, um eine verlässliche Qualität der Ergebnisse sicherzustellen. In diesem Fall wurde, wie bereits beschrieben, auf vorhandene englischsprachige Skalen zurückgegriffen, die ins Deutsche übersetzt und an den deutschen Kontext angepasst wurden.

Die Objektivität ist bei vollstandardisierten Fragebögen unkritisch, da sich aus der genauen Vorgabe der Fragen und Antwortmöglichkeiten keine Spielräume für subjektive Abweichungen ergeben (N. Döring & Bortz, 2016, S. 442). Das Ziel, „[...] vergleichbare Testbedingungen bei allen Datenerhebungen für alle Testpersonen [...]“ herzustellen (Krüger et al., 2014, S. 264) konnte somit erreicht werden.

Die interne Validität gibt an, ob ein Test das Konstrukt passend erfasst (N. Döring & Bortz, 2016, S. 445). Das Vorgehen zur Validierung der Skalen ist sehr anspruchsvoll und war im Rahmen dieser Arbeit nicht zu bewerkstelligen. Daher wurde auf bereits bestehende Skalen zurückgegriffen, die mittels Faktoranalysen bereits überprüft wurden und zufriedenstellende Ergebnisse geliefert haben (Lin, 2013, S. 779–780; Masud et al., 2016, S. 619–620; Pouya & Niyaz, 2022, S. 9).

Um im Sinne der induktiven Statistik Schlüsse auf die Grundgesamtheit ziehen zu können, muss sichergestellt werden, dass die Stichprobe repräsentativ für die Grundgesamtheit ist. Das ist ein Aspekt der externen Validität (N. Döring & Bortz, 2016, S. 104).

Die Bildung der drei Vergleichsgruppen der Grundgesamtheit erfolgte, wie bereits erwähnt, nicht vollkommen zufällig, sondern einem quasi-experimentellen Studiendesign folgend wurde mit teilweise vorgegebenen Gruppen gearbeitet. Die KRS-Schulgruppen

schlossen sich an beiden Schulen selbst zusammen und wurden so zur Gruppe 2 in der Untersuchung. An beiden Schulen waren in den Gruppen 2 etwa 20 SuS, was im Laufe des Schuljahres etwas fluktuierte. Die Teilnehmenden am MBGS wurden aus der Schulgemeinschaft nach einem von den SuS der KRS-Schulgruppe erdachten Verfahren ausgelost und bildeten damit die Gruppen 1, wenn sie nicht bereits Teil der Gruppen 2 waren. Bei Schule A waren von geplanten 50 Teilnehmenden am MBGS drei krank und elf Teil der Gruppe 2, weswegen die Grundgesamtheit der Gruppe 1 36 SuS umfasst. Bei Schule B waren von den geplanten 40 teilnehmenden SuS fünf nicht anwesend und zehn Teil der Gruppe 2, weswegen die Grundgesamtheit der Gruppe 1 in der Schule B 25 SuS umfasst. Die Tabelle 8 zeigt die Umfänge der Stichproben (N) zu beiden Zeitpunkten an beiden Schulen im Vergleich zur Grundgesamtheit.

*Tabelle 8: Umfänge der Stichproben im Vergleich zur Grundgesamtheit*

	Schule A						Schule B					
	MZP 1			MZP 2			MZP 1			MZP 2		
Gruppe	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Grundges.	225	36	20	225	36	20	225	25	20	225	25	20
N	43	25	18	41	23	19	56	19	20	63	17	18

Als Grundgesamtheit der Kontrollgruppe wurden alle Klassenkamerad\*innen der SuS der KRS-Schulgruppe definiert, da diese ähnlichen sonstigen Bedingungen ausgesetzt sind und somit eine Vergleichbarkeit gewährleistet ist. Bei Schule A umfasste die Kontrollgruppe die Klassenstufen 7, 9 und 10, in Schule B die Stufen 9 bis 11. Über den genauen Umfang dieser Population liegen keine Informationen vor, weswegen in Tabelle 8 ein Schätzwert eingetragen wurde, der sich aus der Dreizügigkeit pro Klassenstufe und einer Klassenstärke von 25 berechnet. Die Stichprobe aus dieser Kontrollgruppe wurde durch die Teilnahmebereitschaft der angesprochenen SuS bestimmt. Berechnungen zur Stichprobengröße (siehe Anhang B) ergeben, dass bei einem Konfidenzniveau von 90%, die Fehlermarge bei Schule A unter 12% und bei Schule B unter 10% liegt (Qualtrics, 2022). Da dies übliche Werte sind, kann die Stichprobe als repräsentativ angenommen werden, um aus den statistischen Auswertungen Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit zuzulassen (ebd.).



Zur Überprüfung der Reliabilität wurde Cronbachs Alpha für die einzelnen Skalen errechnet. Alpha stellt die interne Konsistenz, also die durchschnittliche Korrelation der Items einer Skala untereinander dar (N. Döring & Bortz, 2016, S. 271). Dieser Wert von Alpha wurde für alle Skalen für beide Schulen für beide Messzeitpunkte in der Tabelle 9 abgetragen.

*Tabelle 9: Werte des Cronbachs Alpha aller Skalen Quelle: eigene Berechnungen)*

	Schule A		Schule B	
Skala	MZP 1	MZP 2	MZP 1	MZP 2
Einstellung [AT]	0,545	0,743	0,765	0,825
Subjektive Normen [SN]	0,522	0,606	0,619	0,535
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle [PBC]	0,678	0,579	0,795	0,806
Intention [INT]	0,737	0,770	0,804	0,699
Verhalten [B]	0,651 <sup>1</sup>	0,756 <sup>2</sup>	0,743 <sup>3</sup>	0,729 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Die Variablen B4 und B3 wurden weggelassen, um den Wert des Cronbach Alpha von 0,429 (auf 0,548) auf 0,651 zu heben.

<sup>2</sup> Die Variablen B4 und B3 wurden weggelassen, um den Wert des Cronbach Alpha von 0,560 (auf 0,672) auf 0,756 zu heben.

<sup>3</sup> Die Variable B3 wurde weggelassen, um den Wert des Cronbach Alpha von 0,607 auf 0,743 zu heben

<sup>4</sup> Die Variable B3 wurde weggelassen, um den Wert des Cronbach Alpha von 0,601 auf 0,729 zu heben.

In der Fachliteratur werden Werte von über 0,6 für Cronbachs Alpha bei kurzen Skalen ( $\leq 6$  Items) für gut befunden (Krüger et al., 2014, S. 265). Für längere Skalen, wie die für das Verhalten (8 Items) können Werte ab 0,7 als gut angesehen werden (N. Schmitt, 1996, S. 351). In Tabelle 10 können die hier vorliegenden angestrebten Schwellenwerte pro Skala abgelesen werden.

*Tabelle 10: Anzahl der Items pro Skala und Schwellenwerte von Cronbachs Alpha (Quellen: Krüger et al., 2014, S. 265 und N. Schmitt, 1996, S. 351)*

Skalen	AT	SN	PBC	INT	B
Anzahl Items	4	3	2	3	8
Schwellenwert Cronbachs Alpha	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7

Die meisten Skalen erreichten zufriedenstellende Ergebnisse bei diesem Test. Bei Schule A zum MZP 1 unterschritten drei Skalen, bei Schule A zum MZP 2 und Schule B zum MZP 2 unterschritt je eine Skala diese Richtwerte knapp. Diese geringere Zuverlässigkeit ist bei der weiteren Auswertung zu beachten, wenngleich in der Literatur auch darauf aufmerksam gemacht wird, dass dieser Schwellenwerten nicht mit zu großer Bedeutung aufgeladen werden sollte. Der Wert ein und derselben Skala kann in verschiedenen zusammengesetzten Gruppen und Situationen variieren (Streiner, 2003, S. 101), und ist abhängig von der Anzahl der Items sowie von der Meinung der jeweiligen Autor\*innen (ebd., S. 103). In diesem Fall ist zu erkennen, dass die Skalen, die bei einem der Messzeitpunkte niedrige Werte aufwiesen, zum anderen Messzeitpunkt gute Werte aufwiesen, was nicht unbedingt auf eine Unschlüssigkeit der Skala schließen lässt. Dementsprechend wurden die hier erreichten Werte als hinreichend akzeptiert.

Interessant ist zudem, dass sich der Alpha Wert der Einstellungsskala bei Schule A zum MZP 1 auf 0,612, also in einen reliablen Bereich heben lassen könnte, wenn die Variable AT2 weggelassen werden würde. Dieses Item AT2 fragt jedoch den entscheidenden Punkt ab, ob der Klimawandel für einen rein natürlichen Prozess gehalten wird. Die Antworten wiesen eine deutliche Schiefe auf, da sich die SuS überwiegend einig sind, dass der Klimawandel kein rein natürlicher Prozess ist. Die anderen Variablen dieser Skala waren hingegen nahezu normalverteilt. Leiner weist darauf hin, dass bei der Bereinigung von Items zur Steigerung der Reliabilität darauf geachtet werden muss, dass die inhaltliche Validität nicht gefährdet wird (2016, S. 2). Dies würde in diesem Fall jedoch zutreffen, wenn das entscheidende Item AT2 in einer ohnehin kurzen Skala weggelassen werden würde.

## 6 Ergebnisse

Im Folgenden wird zunächst die Stichprobe deskriptiv beschrieben, bevor im nächsten Unterkapitel mithilfe induktiver Statistik Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit gezogen werden.

### 6.1 Deskriptive Statistik

In der Tabelle 11 ist die Verteilung der befragten SuS auf die Klassenstufen zu sehen. Die Werte sind als Prozentsätze angegeben, um eine Vergleichbarkeit zwischen den unterschiedlich großen Gruppen herzustellen. Die Tabelle gliedert sich innerhalb der zwei Schulen in die zwei Messzeitpunkte. Innerhalb dieser wird in die drei Vergleichsgruppen 0-2 unterteilt. Die Gesamtzahl der SuS pro Gruppe (N) findet sich in der vorletzten Zeile, während die letzte Zeile (N Ges.) die gesamte Befragungsgruppe pro Messzeitpunkt und Schule wiedergibt.

Tabelle 11: Klassenverteilung der SuS nach Vergleichsgruppen für beide Schulen und Messzeitpunkte

	Schule A						Schule B					
	MZP 1			MZP 2			MZP 1			MZP 2		
Gr. Kl.	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
5		40%			39%	5%						
6		16%	6%		17%	5%						
7	19%		17%	20%		32%		37%		5%	29%	
8		8%	11%					16%			18%	
9	37%	20%	17%	39%	26%	11%	36%	21%	25%	30%	24%	28%
10	44%	16%	44%	41%	17%	47%	64%		60%	62%	6%	67%
11			6%					26%	15%	3%	24%	6%
12												
N	43	25	18	41	23	19	56	19	20	63	17	18
N Ges.	85			83			95			98		

Es ist zu erkennen, dass die Kontrollgruppe die KRS-Gruppe in beiden Schulen annähernd gut widerspiegelt, während die MBGS-Gruppe etwas jünger ist, als die anderen beiden Gruppen. Das liegt daran, dass die Kontrollgruppe vor allem aus den Klassenkamerad\*innen der KRS-Schulgruppe gebildet wurde, während die MBGS Gruppe zufällig aus der Schulgemeinschaft gelost wurde. Auffällig ist auch, dass in der Schule A

insgesamt deutlich mehr jüngere SuS an dem Projekt teilgenommen haben als in der Schule B. An letzterer Schule wurden die Klassenstufen 5 und 6 absichtlich ausgeschlossen, da vermutet wurde, dass sich eher ältere SuS vom Projekt angesprochen fühlen. Bei der späteren Interpretation der Ergebnisse wird dies berücksichtigt werden.

Die Tabellen 12-15 zeigen die Kennzahlen der univariaten Statistik für die einzelnen Skalen für beide Schulen zu beiden Messzeitpunkten. Als Lageparameter werden das arithmetische Mittel (AM), sowie die minimalen (Min) und maximalen (Max) Werte angegeben. Als Streuungsmaß werden die Standardabweichungen (SD) innerhalb der einzelnen Skalen aufgeführt. Diese deskriptiven Daten werden nicht nach den drei Vergleichsgruppen gegliedert, sondern geben einen Eindruck über die gesamte Stichprobe. Weitere Unterscheidungen folgen im weiteren Verlauf.

*Tabelle 12: Schule A, MZP 1 - Deskriptive Werte der Skalen Einstellung, Subjektive Normen, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Intention (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)*

Schule A, MZP 1					
Skala	N	AM	SD	Min	Max
Einstellung [AT]	86	2,16	0,556	0,67	3,00
Subjektive Normen [SN]	86	1,15	0,615	0,00	2,33
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle [PBC]	86	1,92	0,710	0,00	3,00
Intention [INT]	86	1,75	0,625	0,00	3,00
Verhalten [B]	86	1,79	0,538	0,50	2,71

*Tabelle 13: Schule A, MZP2 - Deskriptive Werte der Skalen Einstellung, Subjektive Normen, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Intention (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)*

Schule A, MZP 2					
Skala	N	AM	SD	Min	Max
Einstellung [AT]	83	2,30	0,574	0,67	3,00
Subjektive Normen [SN]	83	1,09	0,645	0,00	2,67
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle [PBC]	83	1,86	0,701	0,00	3,00
Intention [INT]	83	1,68	0,707	0,33	3,00
Verhalten [B]	83	1,85	0,522	0,50	3,00

Tabelle 14: Schule B, MZP 1 - Deskriptive Werte der Skalen Einstellung, Subjektive Normen, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Intention (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Schule B, MZP 1					
Skala	N	AM	SD	Min	Max
Einstellung [AT]	95	2,18	0,669	0,00	3,00
Subjektive Normen [SN]	95	1,15	0,721	0,00	3,00
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle [PBC]	95	1,93	0,819	0,00	3,00
Intention [INT]	95	1,71	0,683	0,00	3,00
Verhalten [B]	95	1,68	0,528	0,22	2,88

Tabelle 15: Schule B, MZP 2 - Deskriptive Werte der Skalen Einstellung, Subjektive Normen, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Intention (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Schule B, MZP 2					
Skala	N	AM	SD	Min	Max
Einstellung [AT]	98	2,24	0,645	0,00	3,00
Subjektive Normen [SN]	98	1,19	0,636	0,00	3,00
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle [PBC]	98	2,02	0,780	0,00	3,00
Intention [INT]	98	1,69	0,724	0,00	3,00
Verhalten [B]	98	1,76	0,528	0,44	3,00

Auffallend ist die Tatsache, dass innerhalb jeder Befragung die Einstellungen den höchsten Mittelwert erzielen und die subjektiven Normen den niedrigsten.

## 6.2 Induktive Statistik

Nun werden die Ergebnisse der Untersuchung auf die Forschungsfrage hin präsentiert. Zunächst werden die Zusammenhangsmaße zwischen dem Grad der Teilnahme und dem Klimabewusstsein und -handeln angegeben. Anschließend werden die Resultate des Mittelwertvergleichs mittels Kruskal-Wallis-Test und Man-Whitney-U-Test dargestellt. Im Zuge dieses Mittelwertvergleichs werden auch die Differenzen in den Gruppenmittelwerten aufgezeigt. Die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse folgen im Kapitel 7.

### 6.2.1 Prüfung auf Zusammenhänge

Ob der Grad der Teilnahme an dem Projekt in einem positiven Zusammenhang mit Werten der einzelnen TPB-Aspekte steht, wird nun zunächst mittels des Spearmans Rho bestimmt. Da die hier angegangene erste Teilfrage eine gerichtete Vermutung beinhaltet, wird wie beschrieben ein einseitiger Signifikanztest zur Prüfung angewendet. Zur besseren Übersicht werden die Daten in der Tabelle 16 für beide Messzeitpunkte der Schule A und in Tabelle 17 der Schule B aufgeführt. Die signifikanten Ergebnisse sind blau hinterlegt.

Tabelle 16: Spearmans Rho-Werte für Schule A zu beiden MZP

Skalen	Schule A - MZP 1		Schule A – MZP 2	
	Rho	Sign. (einseitig)	Rho	Sign. (einseitig)
AT	0.302**	0.002	0.296**	0.003
SN	0.073	0.251	0.219**	0.023
PBC	0.186	0.043	0.351***	<0.001
INT	0.236*	0.014	0.439***	<0.001
B	0.242*	0.012	0.351***	<0.001

Tabelle 17: Spearmans Rho-Werte für Schule B zu beiden MZP

Skalen	Schule B - MZP 1		Schule B – MZP 2	
	Rho	Sign. (einseitig)	Rho	Sign. (einseitig)
AT	0.140	0.088	0.313***	<0.001
SN	0.076	0.233	0.318***	<0.001
PBC	0.119	0.126	0.331***	<0.001
INT	0.301**	0.002	0.421***	<0.001
B	0.291**	0.002	0.409***	<0.001

Die Werte von Spearmans Rho zeigen alle einen positiv gerichteten Zusammenhang an. Ein steigender Grad der Teilnahme hängt also mit steigenden Skalenwerten zusammen. Die Stärke und die Signifikanzen dieser Zusammenhänge sind jedoch recht unterschiedlich. Nicht signifikante Ergebnisse sind mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auf einen Zufall zurückführbar.

Bei genauer Betrachtung der Daten des zweiten Messzeitpunkts lässt sich feststellen, dass sämtliche Skalenwerte in signifikanter Weise positiv mit der Zugehörigkeit zu den Gruppen korrelieren. Bei Schule A sind die Korrelationen bei der Einstellungs-, und der Subjektive-Normen-Skala sehr signifikant, während die Werte der PBC-, Intentions- und Verhaltensskala eine hochsignifikante Korrelation mit der Gruppenzugehörigkeit aufweisen. Die Effektgrößen bewegen sich dabei alle im mittleren Bereich zwischen 0.219 (SN) und 0.439 (INT).

Die Korrelationswerte der Schule B weisen zum zweiten MZP durchgehend hochsignifikante Ausprägung auf. Auch hier liegen alle im Bereich eines mittleren Effekts, wobei sie mit 0.313 (AT) – 0.421 (INT) im Durchschnitt etwas höher als die der Schule A liegen.

Bei Schule A korrelieren bereits zum ersten MZP die Skalenwerte der Einstellungs-, Intentions- und Verhaltensskala mit der Gruppenzugehörigkeit. Beim Vergleich der Prä- und Postwerte kann festgestellt werden, dass bei der Einstellungsskala sehr ähnliche Werte sowohl für Rho als auch für die Signifikanz dessen vorliegen. Die Skalen der Intention und des Verhaltens weisen vom ersten zum zweiten MZP eine Steigerung der Effektstärke auf, bei ebenfalls gesteigerten Signifikanzen.

Die Vorher-Befragung an Schule B weist sehr signifikante Korrelationen zwischen der Gruppenzugehörigkeit und den Werten der Intentions- und Verhaltensskala auf. Im Vergleich mit dem zweiten MZP, sind die Effektstärken jedoch geringer ausgeprägt und besitzen eine niedrigere Signifikanz.

Die Berechnung von Eta-Quadrat liefert Erkenntnisse über den Anteil der Varianz, die durch die Zugehörigkeit zu einer Gruppe erklärt wird. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in der Tabelle 18 für Schule A und in Tabelle 19 für Schule B zusammengefasst. Es fällt auf, dass sich die signifikanten Korrelationen, die bei diesem Test berechnet wurden, zu großen Teilen mit denen aus dem Spearman-Test decken. Im Gegensatz zum Spearman-Test korreliert hier bei Schule A zum ersten MZP die Intentionsskala nicht signifikant mit der Gruppenzugehörigkeit. Bei Schule B hingegen zeigt der Eta-Quadrat-Koeffizient eine Korrelation bei der SN-Skala an, die beim Spearman-Test nicht berechnet wurde.

Tabelle 18: Eta-Quadrat-Werte für Schule A zu beiden MZP

Skalen	Schule A - MZP 1		Schule A – MZP 2	
	Eta <sup>2</sup> (in %)	Sign. (einseitig)	Eta <sup>2</sup> (in %)	Sign. (einseitig)
AT	12,11**	0,003	12,89**	0,002
SN	0,79	0,359	6,76*	0,031
PBC	3,92	0,096	11,83**	0,003
INT	3,46	0,117	18,32***	<0,001
B	5,59*	0,040	11,02**	0,005

Tabelle 19: Eta-Quadrat-Werte für Schule B zu beiden MZP

Skalen	Schule B - MZP 1		Schule B – MZP 2	
	Eta <sup>2</sup> (in %)	Sign. (einseitig)	Eta <sup>2</sup> (in %)	Sign. (einseitig)
AT	2,31	0,171	8,24*	0,009
SN	4,93*	0,049	10,37**	0,003
PBC	2,04	0,194	12,04***	0,001
INT	12,74***	0,001	18,66***	<0,001
B	10,18**	0,004	18,84***	<0,001

Vergleicht man nun die Eta-Quadrat-Werte pro Schule von vorher zu nachher, zeichnet sich auch hier bei einem Großteil der Skalen eine bedeutende Steigerung ab. Lediglich die Einstellungsskala von Schule A weist nur eine leichte Steigerung auf. Bei Schule A erklärt der Grad der Teilnahme zum zweiten MZP 6,76% (SN) - 18,32% (INT) der Varianz der Skalenwerte. Bei Schule B weist die Gruppenzugehörigkeit zum zweiten MZP mit 8,24% (AT) – 18,84% (B) insgesamt eine noch höhere Erklärungskraft auf.

## 6.2.2 Mittelwertvergleich zwischen den Gruppen

Inwiefern sich die Gruppenmittelwerte der einzelnen TPB-Aspekte untereinander unterscheiden wird hier sowohl grafisch als auch mittels statistischer Tests überprüft.

Abbildung 15 zeigt die Gruppenmittelwerte getrennt für die Kontrollgruppe (blau), die beteiligte Gruppe (gelb) und die involvierte Gruppe (rot) der Schule A zum ersten MZP.



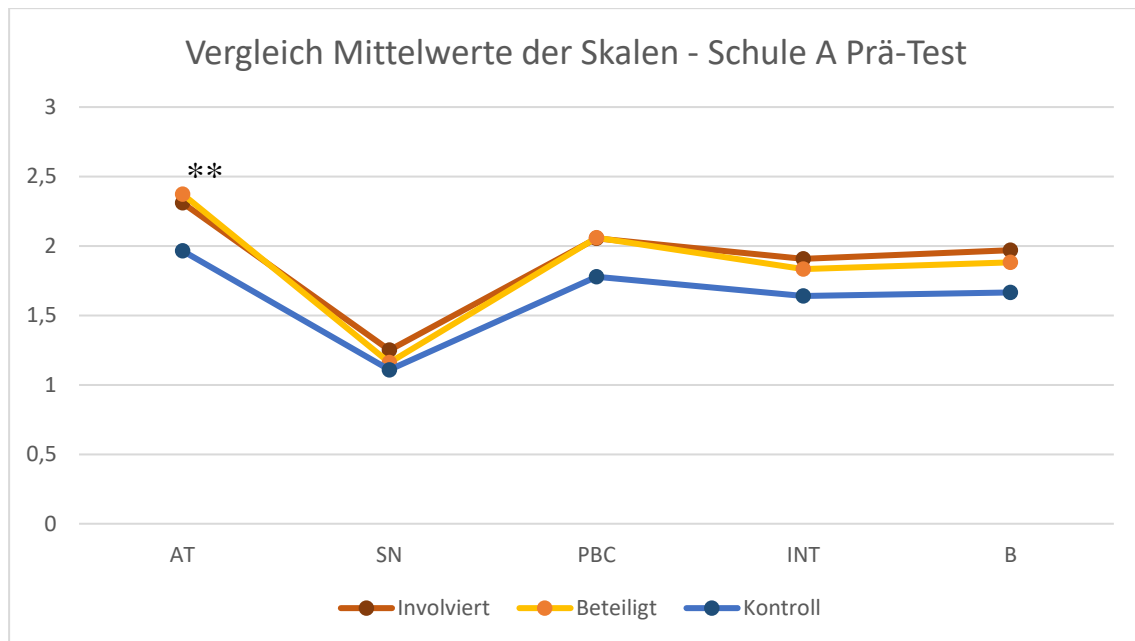


Abbildung 15: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule A zum MZP 1 (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Die Kurven ähneln sich stark, wobei die der beiden Gruppen 1 und 2 beinahe deckungsgleich sind. Optisch besteht zwischen diesen beiden Gruppen und der Kontrollgruppe ein größerer Unterschied. Zur statistischen Überprüfung wurde ein Mittelwertvergleich angestellt. Da keine gerichtete Vermutung vorliegt, wird wie beschrieben ein zweiseitiger Signifikanztest zur Prüfung angewendet. Die Wahl für den statistischen Test fiel im Zuge der Voraussetzungsprüfung auf den Kruskal-Wallis-Test, der einen sehr signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen lediglich bei der Einstellungsskala (AT,  $p=0.007$ ) bescheinigte. Dies wird im Diagramm mit zwei Sternchen symbolisiert. Der paarweise Vergleich (Man-Whitney-U-Test) ergab wiederum, dass dieser signifikante Unterschied zwischen der Gruppe 0 und der Gruppe 1 besteht, während keine signifikanten Unterschiede zwischen Gruppe 0 und 2 oder Gruppe 1 und 2 festgestellt wurden. Die errechnete Effektstärke ( $r$ ) für diesen Unterschied zwischen Gruppe 0 und 1 liegt bei 0.357, was einen mittleren Effekt darstellt (N. Döring & Bortz, 2016, S. 669). Die statistischen Werte hierfür sind in der Tabelle 20 abzulesen.

Tabelle 20: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP1, Schule A

Skala	Sign. Gruppen	N	p-Wert (zweiseitig)	z-Wert	r
AT	0-1	68	0.011	-2.94	0.357

Abbildung 16 zeigt die Skalenmittelwerte getrennt für die Kontrollgruppe (blau), die beteiligte Gruppe (gelb) und die involvierte Gruppe (rot) der Schule B zum ersten MZP.

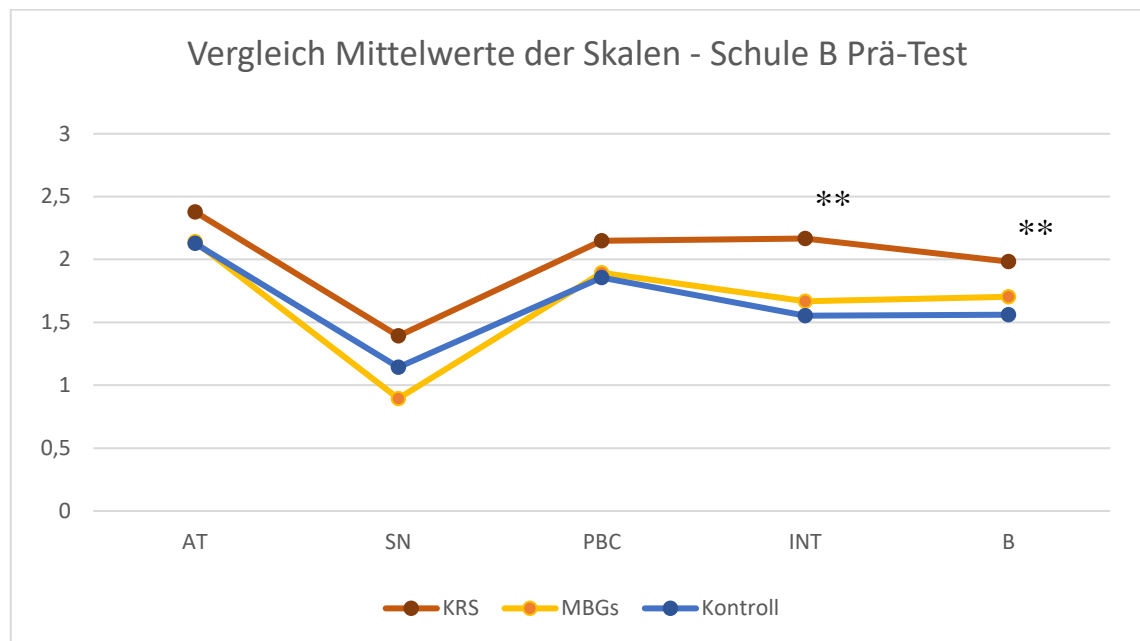


Abbildung 16: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule B zum MZP 1 (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Auch diese Kurven ähneln sich. Optisch kann hier jedoch eine Abhebung der Kurve der Gruppe 2 nach oben hin erkannt werden. Die statistische Prüfung mittels Kruskal-Wallis-Test zeigte einen sehr signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen bei der Skala der Intention (INT,  $p=0.003$ ) und der des Verhaltens (B,  $p=0.10$ ). Dies wird im Diagramm mit den zwei Sternchen pro Skala symbolisiert. Der Man-Whitney-U-Test ergab, dass diese signifikanten Unterschiede in beiden Fällen auf einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen 0 und 2 zurückzuführen sind. Die Effektstärken dieser Unterschiede sind in Tabelle 21 eingetragen und liegen bei der Intention bei 0.380 und beim Verhalten bei 0.352. Es handelt sich also um mittelstarke Effekte (N. Döring & Bortz, 2016, S. 669). Zwischen anderen Gruppen und bei anderen Skalen liegen keine signifikanten Unterschiede vor.

Tabelle 21: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP1, Schule B

Skala	Sign. Gruppen	N	p-Wert (zweiseitig)	z-Wert	r
INT	0-2	76	0.003	-3.31	0.380
B	0-2	76	0.007	-3.071	0.352

Beim Vergleich der beiden Schulen miteinander fällt auf, dass die Mittelwerte der Skalen einem ähnlichen Verlauf folgen. Die Skala der Einstellungen weist die höchsten Werte etwa im Bereich zwischen 2 und 2,5 auf und die der subjektiven Normen die niedrigsten etwa im Bereich von 1 bis 1,5, was einen Knick in der Kurve verursacht. Die Werte von PBC, INT und B befinden sich alle auf einem mittelhohen Niveau etwa zwischen 1,5 und 2,2.

Nun werden die Daten der Nachher-Befragungen beider Schulen visualisiert und statistischen Berechnungen unterzogen. Abbildung 17 zeigt die Skalenmittelwerte getrennt für die Kontrollgruppe (blau), die beteiligte Gruppe (gelb) und die involvierte Gruppe (rot) der Schule A zum zweiten MZP. Visuell unterscheiden sich die drei Kurven deutlich, wobei die involvierte Gruppe die höchsten, die beteiligte Gruppe mittlere und die Kontrollgruppe die niedrigsten Werte verzeichnen.

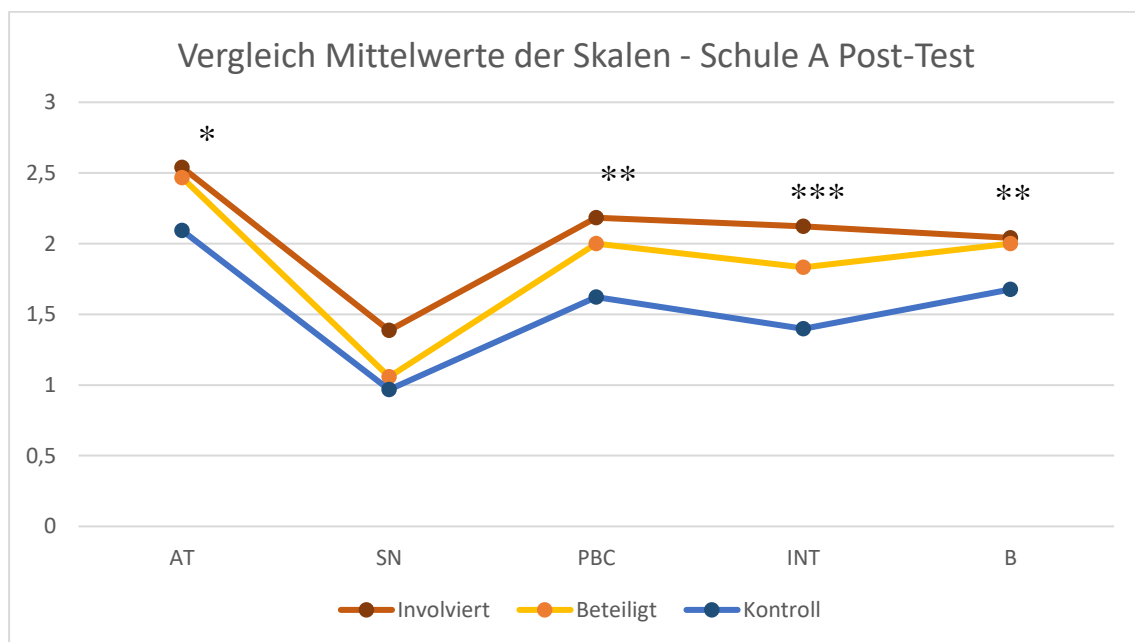


Abbildung 17: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule A zum MZP 2 (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Der statistische Mittelwertvergleich mittels Kruskal-Wallis-Test ergibt einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen bei der Einstellungsskala (AT,  $p=0.023$ ), sehr signifikante Unterschiede bei der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (PBC,  $p=0.006$ ) und beim Verhalten (B,  $p=0.006$ ), sowie einen hochsignifikanten Unterschied bei der Intentionsskala (INT,  $p<0.001$ ). Bei den subjektiven Normen kann kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Der paarweise Vergleich ergibt bei

der Einstellungsskala keine signifikanten Ergebnisse, was dazu führt, dass die Nullhypothese des Kruskal-Wallis-Tests zwar verworfen, der Unterschied zwischen den Gruppen jedoch nicht eindeutig lokalisiert werden kann. Bei den drei weiteren Skalen, die signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen vorweisen, können sie eindeutig auf Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der involvierten Gruppe zurückgeführt werden. Die Effektstärken dieser Unterschiede sind in Tabelle 22 eingetragen und liegen bei PBC bei 0.36, bei der Intention bei 0.486 und beim Verhalten bei 0.36. Es handelt sich also um mittelstarke Effekte (N. Döring & Bortz, 2016, S. 669).

Tabelle 22: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP2, Schule A

Skala	Sign. Gruppen	N	p-Wert (zweiseitig)	z-Wert	r
PBC	0-2	60	0.009	-2.792	0.360
INT	0-2	60	≤0.001	-3.762	0.486
B	0-2	60	0.012	-2.792	0.360

Abbildung 18 illustriert die Kurven der Skalenmittelwerte getrennt für die Kontrollgruppe (blau), die beteiligte Gruppe (gelb) und die involvierte Gruppe (rot) der Schule B bei der Nachher-Befragung. Dabei kann deutlich erkannt werden, dass die drei Kurven übereinander liegen und sich an keiner Stelle schneiden. Dabei weist die involvierte Gruppe die höchsten, die beteiligte Gruppe mittlere und die Kontrollgruppe die niedrigsten Werte auf.

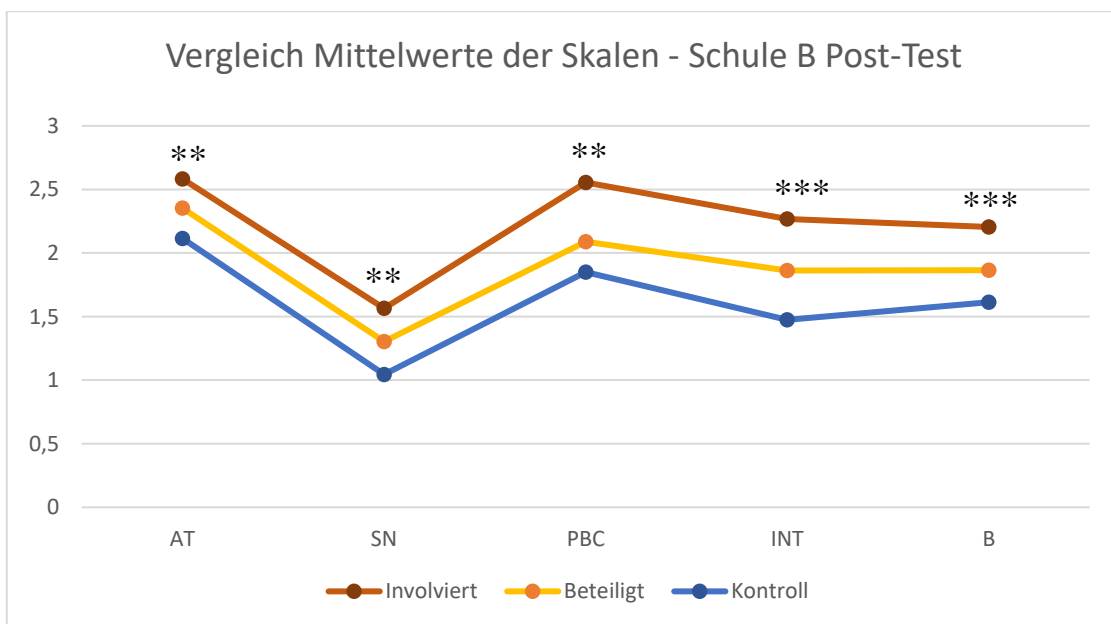


Abbildung 18: Gruppenmittelwerte aller Skalen der Schule B zum MZP 2 (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Der Kruskal-Wallis-Test stützt diesen visuellen Eindruck durch die signifikante Ablehnung der Nullhypothese bei allen Skalen. Dabei weisen die Skalen AT ( $p=0.007$ ), SN ( $p=0.007$ ) und PBC ( $p=0.002$ ) sehr signifikante Unterschiede auf, während INT ( $p<0.001$ ) und B ( $p<0.001$ ) hochsignifikante Unterschiede aufweisen. Der Man-Whitney-U-Test gibt Auskunft darüber, dass diese signifikanten Ergebnisse bei allen Skalen auf die Differenzen zwischen der Gruppe 0 und Gruppe 2 zurückzuführen sind. Die Effektstärken sind aus der Tabelle 23 abzulesen und bewegen sich mit 0.319-0.450 im mittelstarken Bereich.

*Tabelle 23: Statistische Werte des paarweisen Vergleichs, MZP2, Schule B*

Skala	Sign. Gruppen	N	p-Wert (zweiseitig)	z-Wert	r
AT	0-2	81	0.007	-3.032	0.337
SN	0-2	81	0.010	-2.871	0.319
PBC	0-2	81	0.001	-3.448	0.383
INT	0-2	81	$\leq 0.001$	-4.039	0.449
B	0-2	81	$\leq 0.001$	-4.054	0.450

### 6.2.3 Mittelwertvergleich zwischen den Messzeitpunkten

Beim Vergleich der beiden Schulen fällt auf, dass sich die Verläufe zwar immernoch ähneln, bei der Schule B jedoch eine breitere Fächerung und dadurch insgesamt etwas höhere Werte verzeichnet werden. Zur visuellen Unterstützung sind in Abbildung 19 die Verläufe noch einmal nebeneinander aufgezeigt.

Spannend ist nun der Vergleich der beiden Messzeitpunkte innerhalb einer Schule. Damit wird die Teilfrage 2b angegangen. Visuell ist eine „Entwirrung“ der Kurven zu erkennen. Die zu Beginn eher überlagernden Kurven sind bei der zweiten Befragung deutlich differenzierter. Sieht man sich die Differenzen zwischen den Post-Werten und den Prä-Werten der Vergleichsgruppen genauer an, wie in den Tabellen 24 und 26 zusammengefasst, können weitere Rückschlüsse gezogen werden. Grüne Zellhinterlegungen stehen für positive Veränderungen, rote für negative. Je tiefer die Färbung, desto größer ist die Veränderung, die eine Gruppe im Durchschnitt vollzogen hat.

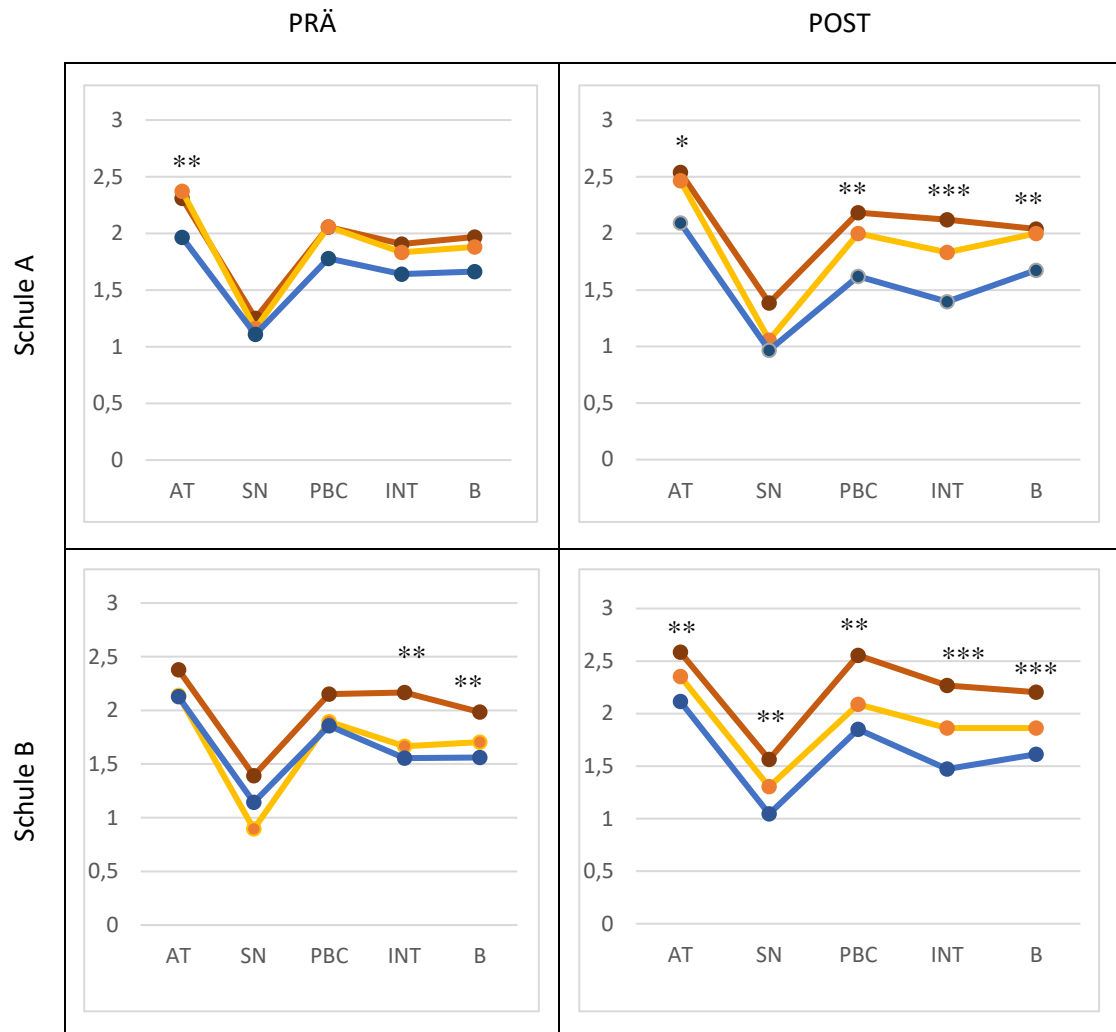


Abbildung 19: Vergleich der Gruppenmittelwerte aller Skalen beider Schulen zu beiden MZP (Werte: 0=stimme gar nicht zu; 1=stimme eher nicht zu; 2=stimme eher zu; 3=stimme völlig zu)

Bei Schule A ist zu erkennen, dass sich die Mittelwerte aller Skalen für die Gruppe 2 gesteigert haben. Die Gruppe 1 liefert ein gemischtes Bild nahe 0, während bei Gruppe 0 in drei Skalen deutliche negative Veränderungen festzustellen sind. Auffällig ist jedoch die vergleichsweise stark positive Differenz in der Einstellungsskala bei Gruppe 0. Diese übertrifft sogar die positive Veränderung bei Gruppe 1. Die stärkste Lücke ergibt sich bei der Intentionsskala zwischen involvierter und Kontrollgruppe.

Tabelle 24: Vergleich der Gruppenmittelwerte aller Skalen zwischen den Messzeitpunkten für Schule A

Schule A	Involviert	Beteiligt	Kontroll
AT	+0,229	+0,094	+0,128
SN	+0,136	-0,102	-0,141
PBC	+0,129	-0,060	-0,157
INT	+0,215	0,000	-0,241
B	+0,072	+0,119	+0,011

Abbildung 20 stellt die Veränderungen von Vorher zu Nachher für die Schule A nochmal grafisch in einem Säulendiagramm dar.

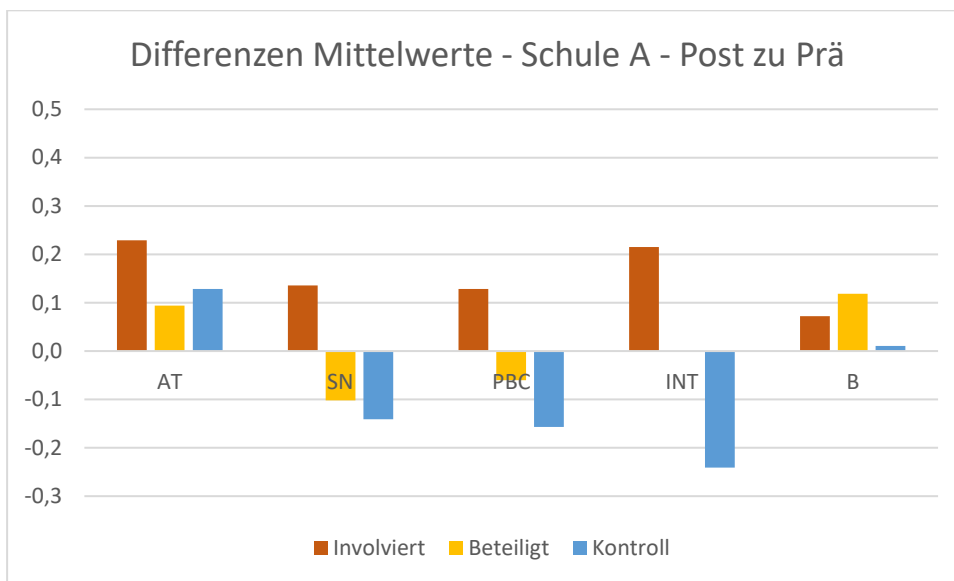


Abbildung 20: Grafische Darstellung der Mittelwertdifferenzen von MZP1 zu MZP2 für Schule A

Da der Rückgang bei den subjektiven Normen überraschend ist, werden hier die einzelnen Items näher betrachtet. Die Differenzen in den Itemwerten sind in den Tabelle 25 abgetragen.

Tabelle 25: Vergleich der SN-Item-Gruppenmittelwerte zwischen den Messzeitpunkten für Schule A

Schule A	Involviert	Beteiligt	Kontroll
SN1	+0,39	-0,31	-0,18
SN2	+0,06	+0,11	0
SN3	+0,09	-0,01	-0,34

Bei Schule B weisen sowohl die involvierte, als auch die beteiligte Gruppe durchweg positive Veränderungen in den Skalenmittelwerten auf. Dabei sind diese Veränderungen bei den Gruppen 1 und 2 im Vergleich zur Schule A alle stärker ausgeprägt. Besonders die positive Differenz bei der PBC-Skala innerhalb der involvierten Gruppe und die bei

der SN-Skala innerhalb der beteiligten Gruppe stechen hervor. Die Kontrollgruppe hat eine leichte positive Veränderung beim Verhalten zu verzeichnen, während die Mittelwerte der restlichen Skalen leicht abgefallen sind.

Tabelle 26: Vergleich der Gruppenmittelwerte aller Skalen zwischen den Messzeitpunkten für Schule B

Schule B	Involviert	Beteiligt	Kontroll
AT	+0,204	+0,213	-0,013
SN	+0,173	+0,409	-0,098
PBC	+0,406	+0,194	-0,008
INT	+0,102	+0,196	-0,080
B	+0,220	+0,160	+0,053

Zur visuellen Unterstützung sind die gleichen Werte in Abbildung 21 grafisch aufgearbeitet.

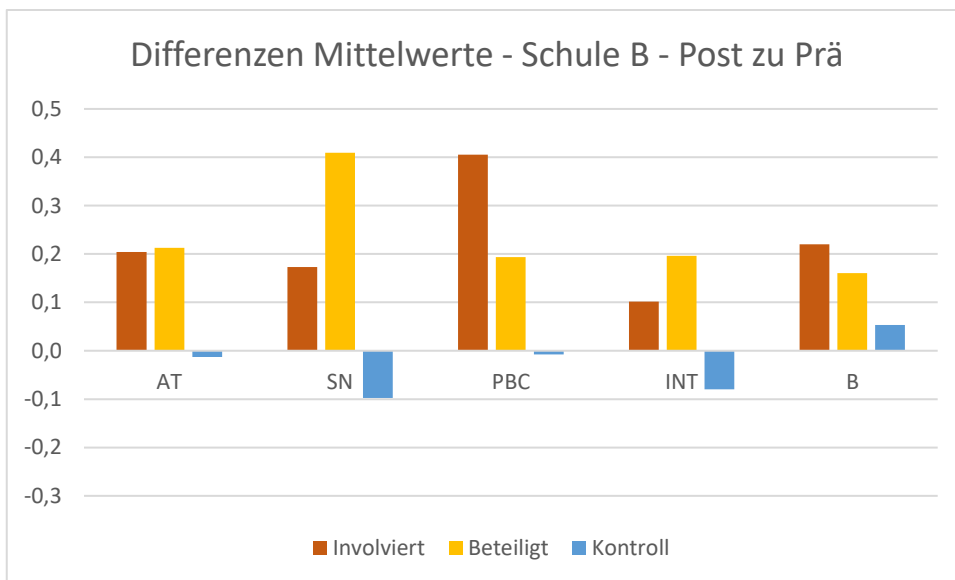


Abbildung 21: Grafische Darstellung der Mittelwertdifferenzen von MZP1 zu MZP2 für Schule B

Da im Gegensatz zur Schule A hier der Zugewinn beim Wert der subjektiven Normen bei Gruppe 1 die Erwartungen übertrifft, werden die einzelnen Items betrachtet. Die Differenzen in den Itemwerten sind in Tabelle 27 abgetragen.

Tabelle 27: Vergleich der SN-Item- Gruppenmittelwerte zwischen den Messzeitpunkten für Schule B

Schule B	Involviert	Beteiligt	Kontroll
SN1	0,31	0,33	-0,04
SN2	0,29	0,8	-0,27
SN3	-0,15	0,1	0,07



## 7 Diskussion

In dieser Arbeit wurde die umfangreiche Frage nach der Wirkung von Bildung für nachhaltige Entwicklung auf umweltfreundlicheres Verhalten aufgeworfen, aus der die Forschungsfrage abgeleitet wurde. Diese konzentriert sich innerhalb des umweltfreundlichen Verhaltens auf den Aspekt des Klimabewusstseins und des klimafreundlichen Handelns. Zur Untersuchung wurde ein spezielles BNE-Projekt aus der großen Bandbreite von Umsetzungsmöglichkeiten von BNE herangezogen. Mithilfe einer Befragung auf Grundlage der Theory of Planned Behavior wurden quantitative Daten an zwei teilnehmenden Schulen erhoben, die aufgrund der erfolgreichen Prüfung auf die Gütekriterien Aussagen über die Grundgesamtheit der Mitschüler\*innen der jeweiligen Schule zulassen. Damit liefert diese Arbeit Erkenntnisse zum aktuellen Forschungsstand und trägt zum Diskurs über die Wirkung von konservativer Bildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung bei. Unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen werden im Folgenden die zentralen Erkenntnisse kurz zusammengefasst und anschließend ausführlich diskutiert.

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Die statistischen Auswertungen lieferten Antworten auf die Teilfragen der übergeordneten Forschungsfrage, inwiefern sich der Grad der Teilnahme am KRS-Projekt auf das Klimabewusstsein und -handeln der SuS auswirkt. Die Zusammenhangsmaße Spearmans Rho und Eta-Quadrat zeigen zum zweiten Messzeitpunkt überwiegend positive Korrelationen mit mittleren Effektstärken zwischen dem Grad der Teilnahme und den Skalenwerten. Das bedeutet, je mehr die Person an der KRS beteiligt war, desto größer ist ihr Klimabewusstsein bei der Nachher-Befragung. Da zum ersten Messzeitpunkt weniger signifikante Werte und geringere Effektstärken vorlagen, gilt eine positive Wirkung des BNE-Projekts gilt als gesichert. Die Mittelwertvergleiche zeigen, dass vor allem die involvierte KRS-Schulgruppe von der Teilnahme profitieren konnte.

### Korrelation

Die Berechnung von Korrelationskoeffizienten nimmt die erste Teilfrage in den Blick und gibt einen ersten Anhaltspunkt dafür, welche Wirkung die KlimaRatSchule auf das Klimabewusstsein und -handeln der Teilnehmenden hat. Der Grad der Teilnahme steht nach dem Projekt, wie erwartet, in einem statistisch signifikanten und deutlichen

Zusammenhang mit der Höhe des Klimabewusstseins. Dabei haben sich sowohl die Signifikanzen als auch die Effektstärken der Skalen im Vergleich zum ersten MZP erheblich gesteigert. Einzige Ausnahme bildet die Einstellungsskala der Schule A, bei der ein minimaler Rückgang im Spearmans-Rho-Koeffizienten und dessen Signifikanz festgestellt wurden. Diese Beobachtung deckt sich mit der Erkenntnis, dass schon beim paarweisen Mittelwertvergleich der signifikante Unterschied keinen spezifischen einzelnen Gruppen zugeordnet werden konnte. Eta-Quadrat zeigt hingegen auch bei dieser Skala eine leichte Steigerung der Effektstärke.

Während bereits vor dem Projekt 12,11% des Einstellungswerts durch den Grad der Teilnahme erklärt werden konnten, sind es nach der Durchführung des Projekts 12,89%. Diese geringe Steigerung von 0,78 Prozentpunkten ist eine große Ausnahme, da andere Skalen mindestens fünf und bis zu 14,86 Prozentpunkte gewonnen haben.

Aus Korrelationen können nicht ohne Weiteres kausale Beziehungen abgeleitet werden. Doch da die Effektstärken der Korrelationskoeffizienten hier vor und nach der Durchführung am Projekt vorliegen und deutliche Unterschiede aufweisen, kann logisch begründet werden, dass die Skalenmittelwerte der einzelnen SuS kausal mit dem Grad der Teilnahme an der BNE-Intervention zusammenhängen. Ein höherer Grad der Teilnahme bewirkt ein gesteigertes Klimabewusstsein.

Besonders relevant ist dies für die Intentionsskala, da die Intentionen nach der TPB das Verhalten zu einem wesentlichen Teil bestimmen. Es kann festgehalten werden, dass der Grad der Teilnahme in einem sehr deutlichen positiven Zusammenhang mit den Intentionen der SuS stehen. Eta-Quadrat weist bei beiden Schulen einen Koeffizienten von über 18% auf.

### **Mittelwertvergleich**

Der Teilfrage 2 wurde mittels statistische Mittelwertvergleiche nachgegangen, die sich zunächst auf die Beschaffenheit der Unterschiede zwischen den Gruppenmittelwerten beschränkte, schließlich jedoch auch Rückschlüsse über Veränderungen durch das Projekt ermöglichte.

Die Ergebnisse dieses Mittelwertvergleichs von Schule A zeigen, dass zu Beginn des Projekts im Großen und Ganzen von homogenen Verhältnissen an der Schule A ausgegangen werden kann. Die Gruppenmittelwerte unterscheiden sich größtenteils nicht signifikant. Die Ausnahme, die sich in einem signifikanten Unterschied zwischen Kontrollgruppe und der beteiligten Gruppe bei der Einstellungsskala darbietet, kann eine Folge des späteren Befragungszeitpunkts sein. Eventuell wirkte sich auch die bloße Auswahl zur Beteiligung am Klimarat auf die klimarelevanten Einstellungen aus. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass hier auch der Effekt der sozialen Erwünschtheit eine Rolle spielt, da die Teilnehmenden zum MZP 1 bereits einer ausgewählten Gruppe angehörten, die über den Klimaschutz an der Schule diskutieren sollten. So wurden eventuell soziale Normen und Erwartungen bei der Beantwortung stärker beachtet, als das tatsächliche persönliche Empfinden (N. Döring & Bortz, 2016, S. 437–439).

Dieser Unterschied bei den Einstellungen wird auch von den Erkenntnissen der Korrelationsprüfung gestützt, da die Korrelationskoeffizienten ebenfalls auf individueller Ebene einen Zusammenhang zwischen der Gruppenzugehörigkeit und dem Skalenwert anzeigen. Die Zusammenhänge, die bei der Berechnung von Spearmans Rho und Eta-Quadrat bei den Intentionen und dem Verhalten angezeigt werden, werden beim Mittelwertvergleich auf Gruppenebene nicht sichtbar. Das kann darauf zurückgeführt werden, dass die vorhandenen Korrelationswerte vergleichsweise gering sind.

Auch bei Schule B kann unter Berücksichtigung zweier Ausnahmen von einer homogenen Gruppe zu Beginn des Projekts ausgegangen werden. Bei der Intentions- und Verhaltensskala zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der involvierten Gruppe. Dass sich diese Gruppe 2 mit höheren Mittelwerten abhebt, kann darauf zurückgeführt werden, was bereits in Kapitel 5.2.2.5 erläutert wurde. Die KRS-Schulgruppe wurde nicht zufällig gebildet, sondern aus Freiwilligen, denen der Klimaschutz ein derart wichtiges Anliegen ist, dass sie sich auch in ihrer Schule dafür einsetzen wollen. Es überrascht nicht, dass diesem Einsatz im Schulkontext bereits persönliche Verhaltensänderungen und -intentionen vorausgehen. Auch hier kann jedoch ein Effekt der sozialen Erwünschtheit nicht ausgeschlossen werden. Zwischen anderen Gruppen und anderen Skalen wurden keine signifikanten Unterschiede gemessen.

Diese Ergebnisse decken sich mit der Korrelationsprüfung, die auf individueller Ebene an den gleichen Stellen Zusammenhänge zwischen dem Grad der Teilnahme und den Skalenwerten ermittelt hat.

Beim Vergleich der Kurven von vorher zu nachher kann optisch ausgemacht werden, dass sich die Mittelwerte der Gruppen beider Schulen pro Skala beim zweiten Messzeitpunkt deutlicher voneinander unterscheiden als beim ersten. Die statistische Überprüfung stützt diese optische Einschätzung zum Teil. Bei Schule A bleibt lediglich der Unterschied zwischen den Gruppen in der SN-Skala nicht signifikant. Der Korrelationskoeffizient Eta-Quadrat zeigt bei dieser Skala zum zweiten MZP ebenfalls einen unterdurchschnittlichen Wert. Ansonsten weisen bei der Nachher-Befragung alle Skalen einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen auf. Diese werden bei allen betreffenden Skalen auf einen Unterschied zwischen Gruppe 0 und 2 zurückgeführt. Allein bei der Einstellungsskala von Schule A kann der Unterschied nicht bestimmten Gruppen zugeordnet werden. Auch hier deckt sich das Ergebnis mit dem der Korrelationsprüfung, bei der an der gleichen Stelle eine Abnahme von Spearmans Rho und eine vergleichsweise sehr geringe Steigerung von Eta-Quadrat festgestellt wurde.

Diese Ergebnisse führen zu der Einsicht, dass trotz optisch deutlich erkennbaren Unterschieden zwischen allen Gruppen, eine gesicherte Aussage nur über die involvierte Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe getätigt werden kann. Die Unterschiede zwischen der beteiligten Gruppe und den anderen beiden Gruppen sind nicht statistisch belegbar.

### **Betrachtung der Differenzen**

Zur vollständigen Beantwortung der Forschungsfrage ist es auch von Bedeutung, sich die Werte der einzelnen Skalen anzusehen und dann die Differenzen zwischen den beiden Messzeitpunkten im Hinblick auf die Intervention zu interpretieren. Auffallend ist, dass die Einstellungsskala in allen Gruppen und zu beiden Messzeitpunkten die höchsten Werte aufweist, während die subjektiven Normen durchweg am niedrigsten bewertet werden. Das lässt darauf schließen, dass sich die SuS der negativen Folgen des menschengemachten Klimawandels bewusst sind und auch einen Handlungsbedarf sehen. Allerdings scheint der Eindruck vorzuherrschen, dass das persönliche Umfeld dieses Bewusstsein nicht in gleichem Maße teilt. Sozialer Druck wird demnach nur in geringem Maße

empfunden. Die Intervention hatte an den beiden Schulen unterschiedliche Auswirkungen auf diese beiden Aspekte der TPB.

### ***Einstellungen und subjektive Normen***

Schule A verzeichnet eine Steigerung bei den Einstellungen über alle Vergleichsgruppen hinweg. Die Gruppe 2 konnte demnach am meisten profitieren. Jedoch zeigt auch die Kontrollgruppe eine Steigerung des Gruppenmittelwerts bei der Einstellungsskala, der die der Gruppe 1 sogar übertrifft. Die erhöhten Einstellungswerte der beteiligten Gruppe können demnach nicht dem Projekt zugerechnet werden. Über die Ursache dieser allgemein erhöhten Einstellungswerte kann nur spekuliert werden. Ob dafür durch das Projekt sensibilisiertere Lehrkräfte und somit ein anderer Unterricht, oder beispielsweise ein medienwirksames Ereignis verantwortlich ist, kann nicht geklärt werden. Die Skala der subjektiven Normen weist nach dem Projekt bei Schule A wieder leicht erhöhte Werte für die involvierte Gruppe. Die Gruppen 0 und 1 verzeichnen hier jedoch einen Abfall der Gruppenmittelwerte. Dies ist überraschend, da nach einem so intensiven Austausch mit Mitschüler\*innen zu diesem Thema zu erwarten wäre, dass sich bei der beteiligten Gruppe der Eindruck verstärkt, dass andere ebenfalls ein Interesse am Schutz des Klimas haben. Zumal die an diesem Austausch beteiligten, mit einem Gruppendurchschnitt von gerundet 2,4, durchaus hohe Werte in ihren eigenen Einstellungen aufweisen.

Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Items der SN-Skala stellt sich jedoch heraus, dass sich der Gruppenmittelwert der beteiligten Gruppe für das Item SN2 durchaus gesteigert hat (um 0,11) und sich das Item SN3 kaum verändert hat (um -0,01). Das Item SN2 fragt danach, ob die SuS mit Gleichaltrigen über den Klimawandel diskutieren, während sich SN3 auf die Kritik von Gleichaltrigen bezieht, wenn die SuS keine Klimaschutzmaßnahmen ergreifen.

Der Rückgang des Gruppenmittelwerts bei Gruppe 1 ist demnach allein auf den Rückgang im Mittelwert von SN1 (um -0,31) zurückzuführen. Dieses Item SN1 fragt danach, ob in der Familie oft über den Klimawandel diskutiert wird. Angesichts dessen, dass dem Thema in der Schule im Zuge dieses Projekts große Aufmerksamkeit geschenkt wurde und die SuS offenbar untereinander häufiger darüber diskutieren, könnte bei ihnen der Eindruck entstanden sein, dass in ihren Familien zu wenig über das Thema gesprochen wird. Darüber hinaus könnte der positive Effekt bei SN2 davon gemindert werden, dass

die beteiligten SuS nun den Eindruck haben, dass der Klimawandel bei den SuS, die nicht an dem Projekt teilgenommen haben, und im restlichen Jahr nicht die Aufmerksamkeit erfährt, die es bräuchte.

Die Schule B hingegen präsentiert ein anderes Bild. In Bezug auf die Einstellungsskala zeigen sowohl Gruppe 1 als auch Gruppe 2 ähnlich hohe positive Differenzen in ihren Gruppenmittelwerten, während die Kontrollgruppe kaum Veränderungen aufweist. Bei den subjektiven Normen hebt sich die deutlich positive Differenz der beteiligten Gruppe von der nach wie vor positiven Differenz der involvierten Gruppe ab, während die Kontrollgruppe einen leichten Rückgang in ihrem Gruppenmittelwert verzeichnet. Diese Beobachtungen legen nahe, dass die Teilnahme am Projekt tatsächlich der entscheidende Faktor für die erhöhten Gruppenmittelwerte in diesen beiden Skalen ist. Die bemerkenswert starke Steigerung von Gruppe 1 in der SN-Skala übertrifft sogar die bereits bei Schule A beschriebenen Erwartungen. Offensichtlich führten der Kontakt und der gezielte Austausch über Klimaschutzthemen mit Mitschüler\*innen dazu, dass die Schülerinnen und Schüler das Thema auch mit nach Hause nahmen, denn bei Schule B lässt sich eine Steigerung bei SN1 (Diskussion in der Familie) um 0,33 feststellen. Der größte Effekt aber ist auf das Item SN2 (Diskussion unter Gleichaltrigen) zurückzuführen, das sich um 0,8 gesteigert hat.

### ***Wahrgenommene Verhaltenskontrolle***

Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle weist Werte über 2 auf, was darauf schließen lässt, dass die SuS eine recht positive Wahrnehmung darüber haben, dass ihr Verhalten einen Unterschied in Bezug auf das Klima macht. Jedoch hat sich der PBC-Mittelwert der Gruppe 1 in Schule A wieder etwas anders entwickelt, als erwartet. Während die involvierte Gruppe nach dem Projekt im Durchschnitt höhere PBC-Werte aufweist, zeigt sich dieser Effekt unerwarteterweise nicht bei der beteiligten Gruppe. Obwohl diese Gruppe 1 aktiv in die Gestaltung einer klimafreundlicheren Schule einbezogen wurde, weist sie nach Abschluss des Projekts eine niedrigere wahrgenommene Verhaltenskontrolle auf als davor. Bemerkenswert ist jedoch auch der starke Rückgang, der bei der Kontrollgruppe zu beobachten ist. Die involvierte Gruppe bleibt hinter diesem deutlichen Rückgang zurück. Möglicherweise konnte durch ihre Beteiligung also ein grundsätzlicher Rückgang in der PBC abgemildert werden. Möglicherweise ist aber auch die

Konfrontation mit dem Klimawandel, ohne eine tatsächliche Selbstwirksamkeits-erfahrung, wie sie den SuS der involvierten Gruppe zuteilwird, kontraproduktiv für die wahrgenommene Verhaltenskontrolle. In diesem Fall scheint das Gefühl der Ohnmacht, angesichts der großen Herausforderung präsenter zu sein. Dadurch können die eigenen Handlungsspielräume kleiner und weniger entscheidend wirken. Sich auch aktiv um die Recherche und Umsetzung der erdachten Maßnahmen zu kümmern, scheint hier einen entscheidenden Unterschied bei der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle zu machen.

Die Kontrollgruppe der Schule B weist dagegen im PBC-Mittelwert keine nennenswerte Entwicklung auf, während bei beiden teilnehmenden Gruppen deutliche Zugewinne zu verzeichnen sind. Besonders bemerkenswert ist die herausragende Steigerung der involvierten Gruppe, die ihren Gruppenmittelwert um 0,4 erhöht hat. Angesichts der kaum veränderten Werte der Kontrollgruppe lässt dies den Schluss zu, dass diese gesteigerten Werte auf die Teilnahme am Projekt zurückzuführen sind. Hier ist es offenbar gelungen, den SuS, die am Klimarat teilgenommen haben, nicht das Gefühl der Ohnmacht, sondern ein positives Gefühl der Verhaltenskontrolle zu vermitteln. Die Erfahrung, an einem partizipativen Prozess beteiligt zu sein und Mitspracherecht zu haben können dafür entscheidend gewesen sein. Es erscheint plausibel, dass die involvierte Gruppe einen doppelt so großen Sprung gemacht hat als die Gruppe 1, da Gruppe 2 in größerem Umfang und über einen längeren Zeitraum daran beteiligt war, die Schule klimafreundlicher zu gestalten. Im Laufe dieser Zeit konnten die Schülerinnen und Schüler bereits Erfahrungen der Selbstwirksamkeit sammeln und mehr über leicht umsetzbare Klimamaßnahmen lernen.

Da die PBC bei Anwendung auf eine breite Verhaltensklasse, wie sie hier vorliegt, nicht als direkte Determinante für das Verhalten zu interpretieren ist, wird sie ausschließlich als Bestandteil des Bewusstseins aufgefasst (Kaiser & Gutscher, 2003, zitiert nach Kaiser et al., 2006, S. 2152). Ihr wird also ein direkter Einfluss auf die Verhaltensintention, nicht aber auf das Verhalten selbst zugesprochen.

### ***Intentionen***

Besonders interessant ist die Auswertung der Intentionsskala, da diese für das spätere Verhalten ausschlaggebend ist (Ajzen, 2005, S. 100; Fishbein & Ajzen, 2010, S. 48). Bei der Kontrollgruppe in Schule A zeigt sich hier erneut ein deutlicher Rückgang des Gruppenmittelwerts. Äußerten die SuS also am ersten MZP noch die Absicht, gegen den

Klimawandel aktiv werden zu wollen, hatte im Verlauf des Schuljahres etwas dazu geführt, dass sie beim zweiten Messzeitpunkt deutlich weniger dazu bereit waren. Angesichts der gesunkenen Mittelwerte bei SN und PBC ist dieser Rückgang nicht überraschend. Allerdings zeigt sich eine nahezu gleichwertige positive Entwicklung bei Gruppe 2. Offensichtlich haben die insgesamt gesteigerten Mittelwerte über alle Skalen der zweiten Kausalebene hinweg auch zu einer Steigerung der Intention geführt. Bei Gruppe 1 hingegen ist keine Differenz in den Mittelwerten zwischen den beiden Messzeitpunkten feststellbar. Die Intention, sich für den Klimaschutz einzusetzen, bleibt folglich unverändert bei einem Wert von 1,8. Das dieser Arbeit zugrundeliegende Modell der Theory of Planned Behavior postuliert, dass diese genannten Komponenten der zweiten Kausalebene einen entscheidenden Einfluss auf die Intentionen haben (Ajzen, 1991). Demnach ist dieser konstante Wert angesichts der schwankenden Differenzen in den Komponenten der zweiten Kausalebene durchaus plausibel.

Die Werte der Gruppen 1 und 2 von Schule B weisen innerhalb der Intentionsskala erneut eine positive Differenz auf. Angesichts der durchweg positiven Veränderungen der Komponenten der zweiten Kausalebene überrascht diese Tatsache nicht. Sie steht in Einklang mit den Befunden früherer Untersuchungen (Ajzen, 2005, S. 100; Fishbein & Ajzen, 2010, S. 48; Masud et al., 2016, S. 621). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Steigerung der beteiligten Gruppe die der involvierten Gruppe übertrifft. Da die involvierte Gruppe 2 sich bedeutend länger und intensiver mit dem Projekt befasst hat, würde man erwarten, dass sich ihr Gruppenmittelwert stärker steigert als der der beteiligten Gruppe 1. Bei Betrachtung der absoluten Werte kann jedoch erkannt werden, dass der Gruppenmittelwert der Gruppe 2 tatsächlich noch höher liegt als der der Gruppe 1. Schon bei der Vorherbefragung befand sich der Intentionswert der Gruppe 2 auf einem hohen Niveau. Im Gegensatz dazu hatte der Mittelwert der Gruppe 1, anfangs auf einem deutlich niedrigeren Niveau, ein größeres Potential zur Steigerung.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Klimabewusstsein, operationalisiert durch die erste und zweite Kausalebene der Theory of Planned Behavior, auf Gruppenebene durch die Teilnahme am Projekt positiv verändert wurde.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Teilnahme an der KlimaRatSchule auch eine positive Wirkung auf das Klimahandeln der teilnehmenden Schülerinnen und



Schüler hat. Bei Schule A bezieht sich dies jedoch allein auf die involvierte Gruppe 2, da sich bei der Gruppe 1 im Gesamtbild keine positiven Effekte zeigen. Wird die Intention als einzige Determinante des Verhaltens interpretiert, werden die SuS der Gruppe 2 also an beiden Schulen in Zukunft klimafreundlicher handeln als vor der Teilnahme am Projekt. Bei Schule B trifft dies auch auf die Gruppe 1 zu.

### ***Verhalten***

Die Betrachtung der Verhaltensskalen unterstützt diese Schlussfolgerung insofern, dass die teilnehmenden Gruppen eine stärkere positive Veränderung in ihrem Verhalten verzeichnen als die Kontrollgruppen. Bei Schule A wirkt sich die leicht erhöhte Steigerung des Mittelwerts der beteiligten Gruppe so aus, dass sie einen nahezu gleichen absoluten Skalenwert erreicht wie die involvierte Gruppe. Beide beteiligten Gruppen gaben an, nach dem Projekt bis zum Zeitpunkt der zweiten Befragung also ein ähnliches leicht klimafreundlicheres Verhalten an den Tag zu legen. Bei Schule B hat die Gruppe 2 eine etwas stärkere positive Veränderung im Verhalten angegeben als Gruppe 1. Jedoch äußert auch die Kontrollgruppe leichte positive Veränderung im Verhalten.

Die Steigerungen im Verhalten können jedoch nicht uneingeschränkt auf das Projekt zurückgeführt werden, da das Verhalten zum MZP 2 auch Ausdruck der Intention zum 1. MZP ist. Außerdem herrscht hier ein starker Verdacht, dass die Befragungsteilnehmer\*innen sozial erwünschte Antworten gegeben haben (Armitage & Conner, 2001, S. 476). Dieser Verdacht ergibt sich aus der Tatsache, dass die Kontrollgruppe beispielsweise überwiegend negative Veränderungen in den Skalen der ersten und zweiten Kausalebene zu verzeichnen hat, beim Verhalten jedoch eine positive.

Relevant für die Beantwortung der Forschungsfrage sind also vor allem die Erkenntnisse zu den Skalen der ersten und zweiten Kausalebene, da sich aus diesen eine Prognose zukünftigen Verhaltens ableiten lässt.

## Weiterführende Überlegungen

Die nachweisbaren Veränderungen im Bewusstsein infolge der Projektteilnahme deuten darauf hin, dass die vierte Stufe der Wirkungslogik erreicht wurde. Unter Berücksichtigung der Theory of Planned Behavior ist anzunehmen, dass die Teilnehmenden auch ihr Verhalten verändern werden, wodurch auch die fünfte Stufe der Wirkungslogik als erreicht angesehen werden kann.

Es ist jedoch zu beachten, dass signifikante Unterschiede ausschließlich zwischen den Gruppenmittelwerten der Gruppen 0 und Gruppe 2 nachgewiesen wurden. Dies lässt darauf schließen, dass wahrscheinlich auch die gesteigerten Korrelationskoeffizienten auf die Veränderungen der Gruppe 2 zurückzuführen sind. Das wirft die Frage nach dem positiven Effekt des Projekts auf die beteiligte Gruppe auf.

Mit Sicherheit lässt sich nur sagen, dass die KlimaRatSchule einen wesentlichen Teil der angestrebten Outcomes für die KRS-Schulgruppe erreicht hat. Für die beteiligte Gruppe konnten die Outcomes durch diese Untersuchung jedoch nicht signifikant nachgewiesen werden. Dennoch deuten die Differenzen in den Gruppenmittelwerten von vorher zu nachher auf einen Effekt hin. Eine detailliertere Analyse mittels einem Mittelwertvergleich mit abhängigen Stichproben könnte hier tiefergehende Erkenntnisse liefern.

Eine spannende Frage für weitere Forschung ist außerdem, ob und wie sich durch das Projekt auch die individuelle Lebenssituation der Teilnehmenden (Stufe 6, Outcome) und die gesellschaftliche Situation (Stufe 7, Impact) verändern (Kurz & Kubek, 2021, S. 55).

Beim Vergleich der beiden Schulen miteinander wird zudem deutlich, dass die Schule B im Gesamtbild bessere Ergebnisse vorzuweisen hat. Das Projekt konnte dort eine größere Wirkung sowohl bei der involvierten Gruppe als auch bei der beteiligten Gruppe erzielen. Schule A zeigt keine eindeutige Steigerung des Klimabewusstseins der beteiligten Gruppe. Ein entscheidender Unterschied zwischen den beiden Schulen ist das Alter bzw. Klassenstufe der teilnehmenden SuS. Es liegt daher nahe, den Vorteil der Schule B darauf zurückzuführen. In Schule A war ein Großteil derer, die am Mikrobürger\*innengutachten beteiligt wurden in der Unterstufe. Und auch in der KRS-Schulgruppe lag der Altersdurchschnitt deutlich niedriger. Von der Projektleitung war das Projekt auch ursprünglich für SuS der Mittelstufe und Oberstufe konzipiert, wie es in Schule B umgesetzt wurde.

Um die Effizienz der Wirkungslogik zu steigern, also Inputs und Outcomes in ein möglichst gewinnbringendes Verhältnis zu setzen, sollte in Zukunft also darauf geachtet werden, das Projekt an den Schulen mit den geplanten Zielgruppen Mittel- und Oberstufe durchzuführen. Dafür ist eine präzisere Kommunikation zwischen Projektleitung und Schulleitung entscheidend.

Möglicherweise haben auch die verschiedenen verfolgten Schulkonzepte einen Einfluss darauf, wie gut die SuS ein solches Projekt aufnehmen. Die SuS der Schule B, eines Montessori-Zentrums, könnten durch ihre andere Form der Bildung andere Voraussetzungen dafür haben, an die Projektinhalte und -aktivitäten anzuknüpfen. In der wissenschaftlichen Literatur wird diese Verbindung zwischen BNE und Montessori bereits untersucht (vgl. Howaida Sayed, 2017; Lewis, 2012).

Die Forschungsfrage, inwiefern sich der Grad der Teilnahme an der KRS auf das Klimabewusstsein und -handeln der SuS auswirkt, wurde durch die Erkenntnisse aus den Teilfragen nun differenziert beantwortet.

Durch die Beteiligung an einer eintägigen Veranstaltung, bei der über Klimaschutzmaßnahmen diskutiert wurde, konnten zwar keine signifikanten Effekte erzielt werden. Dennoch zeigten sich bei der Schule B einige positive Veränderungen für die beteiligte Gruppe. Die aktive Beteiligung und Lösungssuche scheint einen entscheidenden Einfluss auf das Klimabewusstsein zu haben. Hier ergaben sich bei beiden Schulen eindeutig positive Veränderungen. Die eher negativen Differenzen in vielen Komponenten der TPB bei der Kontrollgruppe stimmen nachdenklich über die Fähigkeit des vorherrschenden Bildungsparadigmas, die nachhaltige Transformation unserer Gesellschaft voranzubringen.

## Limitationen

Es ist zu beachten, dass sich diese Arbeit auf einen kleinen Ausschnitt von Bildung für nachhaltige Entwicklung fokussierte. Doch ist es nur über Ausschnitte wie diesen möglich, ein größeres Bild der Wirksamkeit von BNE gegenüber konventioneller Bildung zu erhalten. In diesem Bereich herrscht noch immer eine große Forschungslücke (O’Flaherty & Liddy, 2018, S. 1035; Ssossé et al., 2021, S. 15).

Als eine weitere Limitation sind die Schwierigkeiten zu nennen, die sich aus der räumlichen Distanz zwischen der Untersuchungsleiterin und den zwei Schulen ergaben. Aufgrund dessen konnten nicht alle Befragungen unter Anwesenheit der Untersuchungsleiterin durchgeführt werden. Dies führte dazu, dass die SuS den Fragebogen in diesem Fall von zuhause aus bearbeiteten. Die Bedingungen und möglichen Einflussnahmen durch andere anwesende Personen kann hier nicht abgeschätzt werden. Dies betrifft die Gruppe 1 der Schule A zum ersten MZP sowie 15 SuS der Schule B zum zweiten MZP.

Wie bereits im Kapitel 3.5.2 erwähnt, können die Ergebnisse einer Forschung immer nur so gut sein, wie das Instrument, mit dem die Faktoren erfasst werden. Die Untersuchungsmethode wurden auf die Gütekriterien hin überprüft und akzeptiert. Jedoch wurde der Fragebogen aus Skalen zusammengestellt, die wissenschaftlicher Literatur entnommen wurden. Dadurch wurde die Validität der Skalen gewährleistet, was für den Rahmen dieser Arbeit angebracht war. Deswegen mussten jedoch auch Kompromisse eingegangen werden, was dazu führte, dass das Instrument nicht perfekt auf die hier durchgeführte Befragung abgestimmt ist.

Abgesehen von der Kritik am Instrument ist außerdem anzumerken, dass durch die zugrundeliegende Theory of Planned Behavior nur eine bedingte Vorhersage des Verhaltens möglich ist (Armitage & Conner, 2001, S. 471; Kaiser et al., 2006, S. 2153). Intention kann demzufolge im Schnitt nur 27 % der Varianz des Verhaltens erklären (Armitage & Conner, 2001, S. 471; Bamberg & Möser, 2007, S. 23; Kaiser et al., 2006, S. 2153), auch wenn einzelne Studien Aufklärungsquoten von bis zu 95 % bescheinigen (Kaiser et al., 2006, S. 2160). Selbst der Modellbegründer Icek Ajzen hat die TPB im Laufe der Zeit weiterentwickelt, da augenscheinlich noch weitere Faktoren neben der Intention das Verhalten beeinflussen (Bosnjak et al., 2020). Weitergehende Forschung in diesem Bereich ist nötig, um in Zukunft auch Wirkungsanalysen von BNE zuverlässiger zu machen.

Wie hoch die Vorhersagekraft in diesem Fall liegt, könnte nur durch eine weitere Befragung zu einem späteren Zeitpunkt geklärt werden. Eine dritte Erhebung, einige Zeit nach der Durchführung des Projekts, wäre nicht nur deshalb eine spannende Erweiterung der Untersuchung. Es könnte auch festgestellt werden, wie tiefgreifend die durch das Projekt angestoßenen Veränderungen sind. Die Intention wird schließlich als Absicht aufgefasst und kann sich im Laufe der Zeit aufgrund verschiedener Faktoren verändern (Ajzen, 1985, S. 18).

Es ist außerdem wichtig anzumerken, dass aufgrund der nicht zuzuordnenden Fragebögen mittels der persönlichen Codes keine tiefergehende Analyse der Skalenwert-Differenzen mit statistischem Signifikanztest durchgeführt werden konnte. Eine solche Zuordnung der Fragebögen von beiden Messzeitpunkten wäre erforderlich gewesen, um einen Vergleich von abhängigen Stichproben durchzuführen (Universität Zürich, 2023a). Aus diesem Grund bleibt die Analyse der Differenzen zwischen erstem und zweitem Messzeitpunkt ohne statistische Aussagekraft.

## **8 Fazit und Ausblick**

Die Dringlichkeit der Klimakrise verlangt nach einem veränderten Bewusstsein und Verhalten – also nach einer nachhaltigen Transformation der Gesellschaft. Bei der Erreichung dieses Ziels spielt die Bildung eine entscheidende Rolle. Das Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung stellt einen vielversprechenden Ansatz dar, die Menschen auf die Herausforderungen unserer Zeit vorzubereiten. Empirische Belege für ihre Wirksamkeit im Gegensatz zur konventionellen Schulbildung sind noch rar, können aber dabei helfen, das Konzept weiter zu verbreiten.

In dieser Arbeit wurde die Wirkung des BNE-Projekts KlimaRatSchule evaluiert. Dafür wurden verschiedene theoretische Ansätze und Konzepte vereint und zur Anwendung gebracht. Zu Beginn der Arbeit wurde der allgemeine Kontext von BNE erläutert, sowie auf die Ziele und Rahmenbedingungen eingegangen. Um die Wirksamkeit des speziellen Projekts zu untersuchen, wurde die Wirkungslogik von Kurz und Kubek herangezogen. Diese Logik lieferte einen Anhaltspunkt dafür, was unter einer Wirkungsevaluation zu verstehen ist. In dieser Arbeit stand die Veränderung des Bewusstseins und des Verhaltens der Teilnehmenden auf individueller Ebene im Mittelpunkt. Für die Messung dieser

Outcomes wurde die Theory of Planned Behavior herangezogen, die als etabliertes theoretisches Modell zur Erklärung von Verhalten gilt. Diese Theorie lieferte eine solide Grundlage dafür, die Forschungsfrage anzugehen, inwiefern sich der Grad der Teilnahme am BNE-Projekt KlimaRatSchule auf das Klimabewusstsein und -handeln der SuS auswirkt. Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurden drei Teilfragen formuliert, die sich zum einen mit den Korrelationen auf individueller Ebene, zum anderen mit der Beschaffenheit der Gruppenmittelwerte und der Stärke ihrer Differenzen zwischen den Messzeitpunkten beschäftigten.

Mithilfe einer quantitativen Vorher-Nachher-Befragung von Vergleichsgruppen wurden Daten an zwei Schulen erhoben. Dabei gingen pro Messung 83-98 Datensätze in die Auswertung ein.

Zu den wichtigsten Erkenntnissen aus der Befragung zählt, dass der Grad der Teilnahme nach dem Projekt positiv mit der Ausprägung der Komponenten der TPB korreliert. Je involvierter die SuS also in das Projekt waren, desto höher waren im Schnitt die Skalenwerte bei Einstellungen, subjektiven Normen, wahrgenommener Verhaltenskontrolle, Intentionen und Verhalten. Ebenso wichtig ist jedoch auch die Erkenntnis, dass diese Korrelation laut dem statistischen Mittelwertvergleich vor allem auf Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und der involvierten Gruppe zurückzuführen sind.

Durch die Anwendung der Theory of Planned Behavior konnten zuverlässige Ergebnisse erzielt und ein klares Bild über die Auswirkungen des Projekts gewonnen werden. Diese Ergebnisse zeigen auf, dass Bildungsprojekte zur Förderung nachhaltiger Verhaltensweisen nachweislich wirkungsvoll sein können und tragen so zur Forschung im Bereich BNE bei.

Diese Arbeit hat gezeigt, dass das BNE-Projekt KlimaRatSchule eine positive Wirkung auf das Klimabewusstsein und -handeln der involvierten Schülerinnen und Schüler entfaltet. Die Untersuchungen der Gruppenmittelwerte, sowie die Prüfung auf Korrelationen lieferten größtenteils erwartete Ergebnisse. Die Gruppenmittelwerte der einzelnen Skalen unterscheiden sich nach der Intervention deutlicher voneinander als davor. Auf die beteiligte Gruppe hatte das Projekt bei Schule B vermutlich ebenfalls positive Auswirkungen, jedoch konnten diese nicht statistisch belegt werden.

Das Ziel der Arbeit, einen Beitrag zur Wirkungsforschung von BNE zu leisten, wurde erreicht. Es gibt klare Anzeichen dafür, dass eine längerfristige aktive Einbindung von SuS in Klimaschutzprozesse eine Steigerung des Klimabewusstseins und -handelns mit sich bringt.

Diese Arbeit fügt sich in eine Reihe quasi-experimenteller Vorher-Nachher-Studien ein, die einen positiven Effekt von BNE-Maßnahmen auf verschiedene Parameter feststellen. In ihrer Metastudie fanden O’Flaherty und Liddy nur einen kleinen Anteil Studien, die keinen signifikanten Effekt von Bildung für nachhaltige Entwicklung auf nachhaltigkeitsrelevante Aspekte feststellen konnten (2018, S. 1038). Diese Arbeit stützt und bereichert also das vorherrschende Bild von der Wirksamkeit von BNE durch einen weiteren empirischen Beleg. Dabei stellt die Fokussierung auf Klimabewusstsein einen noch wenig verfolgten Ansatz dar. Viele Studien beziehen sich entweder auf sehr spezifische Verhaltensweisen, wie es beispielsweise die TPB empfiehlt (Kaiser & Gutscher, 2003, zitiert nach Kaiser et al., 2006, S. 2152), oder auf ein allgemeineres Nachhaltigkeitsbewusstsein (vgl. Berglund et al., 2014; Boeve-de Pauw et al., 2015; Gericke et al., 2018).

Dieser Umstand bietet eine weitere Forschungsgelegenheit. Die Verwendung der Theory of Planned Behavior zur Operationalisierung des Klimabewusstseins war im Rahmen dieser Arbeit zwar angemessen, jedoch hat sich deutlich gezeigt, dass die Entwicklung eines neuen Konzepts nötig ist. Dieses Konzept sollte nicht nur die affektive und konative Dimension des Klimabewusstseins einbeziehen, sondern auch die kognitive, ähnlich dem Konzept der Sustainability Consciousness (vgl. Berglund et al., 2014; Gericke et al., 2018). Entsprechend würde sich die Entwicklung eines auf dem Klimabewusstsein basierenden Messinstruments anbieten, das auf Schülerinnen und Schüler zugeschnitten ist. Durch entsprechende Forschung könnten Wirkungen von BNE-Projekten, die speziell auf den Klimaschutz abzielen, in Zukunft noch besser erfasst und verstanden werden.

Spannend wäre auch eine weitere Befragung derselben SuS, um festzustellen wie langfristig die angestoßenen Veränderungen im Klimabewusstsein und -handeln sind. Außerdem wäre für Praktiker\*innen der BNE interessant, auch die Gelingensbedingungen genauer zu untersuchen, die dafür verantwortlich sind, dass die Effekte bei Schule B im Gegensatz zu Schule A so unterschiedlich waren. Es sollte ein besonderer Fokus darauf gelegt werden, inwiefern in Zukunft die Förderung der wahrgenommenen

Verhaltenskontrolle bei allen Schulen erfolgen kann, denn diese Komponente besitzt innerhalb der Theory of Planned Behavior eine herausragende Bedeutung. Basierend darauf eröffnen sich vielversprechende Perspektiven für die Weiterführung und Entwicklung des Projekts.

Für das Projekt der KlimaRatSchule stellen die gewonnenen Erkenntnisse dieser Arbeit eine Bestätigung dar. Sie zeigen, dass die investierten Ressourcen zu erwünschten Outcomes führen. Zudem liefern die Ergebnisse einen überzeugenden Beleg für die Projektförderer, dass ihre Unterstützung eine Wirkung erzielt. Die aus der Untersuchung hervorgegangenen Erkenntnisse zu den statistisch nicht signifikanten Effekten in der beteiligten Gruppe und den unterschiedlichen Auswirkungen in Abhängigkeit vom Alter, sind ebenfalls wertvoll. Sie können genutzt werden, um die KlimaRatSchule zu optimieren.



## V Literaturverzeichnis

Aachener Stiftung Kathy Beys (Hrsg.). (2015a). *Drei Säulen Modell*. Lexikon der Nachhaltigkeit. [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1\\_3\\_a\\_drei\\_saeulen\\_model\\_1531.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_a_drei_saeulen_model_1531.htm)

Aachener Stiftung Kathy Beys (Hrsg.). (2015b). *Geschichte*. Lexikon der Nachhaltigkeit. [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/geschichte\\_748.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/geschichte_748.htm)

Aachener Stiftung Kathy Beys (Hrsg.). (2015c). *Hans Carl von Carlowitz, 1713*. Lexikon der Nachhaltigkeit. [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/hans\\_carl\\_von\\_carlowitz\\_1713\\_1393.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/hans_carl_von_carlowitz_1713_1393.htm)

Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Hrsg.), *Springer series in social psychology. Action control, from cognition to behavior* (S. 11–40). Springer-Verlag.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behavior* (2. Aufl.). *Mapping social psychology*. Open University Press.

Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: reactions and reflections. *Psychology & health*, 26(9), 1113–1127. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.613995>

Ajzen, I. & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), 453–474. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(86\)90045-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(86)90045-4)

Armitage, C. J. & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: a meta-analytic review. *The British journal of social psychology*, 40(Pt 4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>

- Bahr, M. (2013). Umweltbildung. In A. Uhlenwinkel (Hrsg.), *Potsdamer Geographische Praxis: Bd. 6. Essays zur Didaktik der Geographie* (S. 71–78). Univ.-Verl.
- Bamberg, S., Fischer, D. & Geiger, S. M. (2021). Editorial: The Role of the Individual in the Great Transformation Toward Sustainability. *Frontiers in psychology*, 12, Artikel 710897. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.710897>
- Bamberg, S. & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 27(1), 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.12.002>
- Berglund, T., Gericke, N. & Chang Rundgren, S.-N. (2014). The implementation of education for sustainable development in Sweden: investigating the sustainability consciousness among upper secondary students. *Research in Science & Technological Education*, 32(3), 318–339. <https://doi.org/10.1080/02635143.2014.944493>
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). (2010). *Kinder- und Jugendbeteiligung in Deutschland: Entwicklungsstand und Handlungsansätze*. Bertelsmann-Stiftung.
- Birkel, S. (2016). Die Sorge für das gemeinsame Haus.: Herausforderungen für die Religionspädagogik durch die Mitwelt-Enzyklika Laudato si'. *Religionspädagogische Beiträge*(75), 5–13.
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D. & Berglund, T. (2015). The Effectiveness of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, 7(11), 15693–15717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Bosnjak, M., Ajzen, I. & Schmidt, P. (2020). The Theory of Planned Behavior: Selected Recent Advances and Applications. *Europe's journal of psychology*, 16(3), 352–356. <https://doi.org/10.5964/ejop.v16i3.3107>
- Brock, A., Grapentin, T., de Haan, G., Kammertöns, V., Otte, I. & Singer-Brodowski, M. (2016). „Was ist gute BNE?“ – Ergebnisse einer Kurzerhebung. Berlin. Institut Futur, Freie Universität Berlin.

Brunold, A. O. (2006). The United Nations decade of education for sustainable development, its consequences for international political education, and the concept of global learning. *International Education Journal*, 7(3), 222–234.

(BA) Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.). (2022). *Das Schulsystem in Baden-Württemberg*. <https://planet-beruf.de/lehrkraefte-und-bo-coaches/beitraege-berufswahl-unterricht/grafische-uebersichten-der-schulsysteme-nach-bundeslaendern>

(BMBF) Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). (2016). *UN-Dekade BNE (2005-2014)*. [https://www.bne-portal.de/bne/de/bundesweit/un\\_dekade\\_bne/un\\_dekade\\_node.html](https://www.bne-portal.de/bne/de/bundesweit/un_dekade_bne/un_dekade_node.html)

(BMBF) Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). (2020). *Die UNESCO veröffentlicht ihre "BNE 2030" Roadmap*. <https://www.bne-portal.de/bne/de/news/die-unesco-veroeffentlicht-ihre-bne-2030-roadmap.html>

(BMBF) Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). (2021). *Das UNESCO-Weltaktionsprogramm BNE in Deutschland*. <https://www.bne-portal.de/de/das-unesco-weltaktionsprogramm-bne-in-deutschland-1719.html>

(bmfsfj) Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.). (2005). *Zwölfter Kinder- und Jugendbericht: Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland*. Berlin.

(BMU) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.). (2020). *Planetare Belastbarkeitsgrenzen*. <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen>

(BMZ) Bundes-Ministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.). (2002). *Die "Maastrichter Erklärung zum Globalen Lernen": Europäisches Rahmenkonzept für die Verbesserung und Verstärkung des Globalen Lernens in Europa bis 2015*. Übersetzung des BMZ aus dem Englischen. Maastricht.

Die Bundesregierung (Hrsg.). (2021). *Bericht über die Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung: Freiwilliger Staatenbericht Deutschlands zum Hochrangigen Politischen Forum für Nachhaltige Entwicklung 2021*.

(bpb) Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.). (2018). *Was ist Bildung? - Eine Einführung*. <https://www.bpb.de/themen/bildung/dossier-bildung/282582/was-ist-bildung-eine-einfuehrung/>

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155–159.  
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>

Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind. *Nature*, 415(6867), 23.  
<https://doi.org/10.1038/415023a>

de Groot, J. I. M. & Steg, L. (2009). Morality and prosocial behavior: the role of awareness, responsibility, and norms in the norm activation model. *The Journal of social psychology*, 149(4), 425–449. <https://doi.org/10.3200/SOCP.149.4.425-449>

de Haan, G. (2006). The BLK ‘21’ programme in Germany: a ‘Gestaltungskompetenz’-based model for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 12(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/13504620500526362>

de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (1. Aufl., S. 23–44). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

de Haan, G. (2009). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen* (Programm Transfer 21 - Orientierungsrahmen "Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule" Nr. 1). <https://www.netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2017/07/de-Haan-2009-Bildung-fu%CC%88r-nachhaltige-Entwicklung.pdf>

de Haan, G., Kamp, G., Lerch, A., Martignon, L., Müller-Christ, G. & Nutzinger, H. G. (2008). *Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit: Grundlagen und schulpraktische Konsequenzen. Ethics of science and technology assessment: Bd. 33*. Springer. <http://www.social-net.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-540-85491-3>

(DUK) Deutsche UNESCO-Kommission. (2017). *Unpacking SDG 4: Fragen und Antworten zur Bildungsagenda 2030* (H. Rieß, Übers.). Deutsche Unesco-Kommission e.V.

(DUK) Deutsche UNESCO-Kommission. (2020). *Bildung: Hochwertige, inklusive und chancengerechte Bildung für alle*. <https://www.unesco.de/bildung>

Dohmen, G. (2001). *Das informelle Lernen: Die internationale Erschließung einer bisher vernachlässigten Grundform menschlichen Lernens für das lebenslange Lernen aller*. Bonn.

Döring, N. & Bortz, J. (Hrsg.). (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Springer Berlin Heidelberg.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>

Döring, R. (2004). *Wie stark ist schwache, wie schwach starke Nachhaltigkeit? Wirtschaftswissenschaftliche Diskussionspapiere: 08/2004*. Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät.

Dunlap, R. E. & van Liere, K. D. (1978). The “New Environmental Paradigm”. *The Journal of Environmental Education*, 9(4), 10–19.  
<https://doi.org/10.1080/00958964.1978.10801875>

Eckhardt, T. (2021). *Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland 2018/2019: Darstellung der Kompetenzen, Strukturen und bildungspolitischen Entwicklungen für den Informationsaustausch in Europa*. Berlin. <https://www.kmk.org/de/dokumentation-statistik/informationen-zum-deutschen-bildungssystem/dossier-deutsch.html>

éducation21 (Hrsg.). (2021). *Wirkung in der Umweltbildung*. <https://www.education21.ch/de/fub-cee/wirkung#edu21-tab1>

Ertz, M., Karakas, F. & Sarigöllü, E. (2016). Exploring pro-environmental behaviors of consumers: An analysis of contextual factors, attitude, and behaviors. *Journal of Business Research*, 69(10), 3971–3980. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.06.010>

Fagan, M. & Huang, C. (2020). *Many globally are as concerned about climate change as about the spread of infectious diseases*. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/10/16/many-globally-are-as-concerned-about-climate-change-as-about-the-spread-of-infectious-diseases/>

Fichtner, S., Bacia, E., Sandau, M., Hurrelmann, K. & Dohmen, D. (März 2023). *Schule stärken - Digitalisierung gestalten: Cornelsen Schulleitungsstudie 2023*. Gesamtstudie. Berlin. (FiBS) Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie.

Fishbein, M. & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. Psychology Press.

(FiBS) Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie (Hrsg.). (2023). *Schule stärken – Digitalisierung gestalten: Cornelsen Schulleitungsstudie 2023*. Kurzfassung. Berlin.

Franke, F., Kempe, H., Klein, A., Rumpf, L. & Schüller-Zwierlein, A. (2014). *Schlüsselkompetenzen: Literatur recherchieren in Bibliotheken und Internet* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Verlag J.B. Metzler. <http://ifb.bsz-bw.de/bsz407436014rez-1.pdf>

Fritz, C. O., Morris, P. E. & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *Journal of experimental psychology. General*, 141(1), 2–18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>

Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Berglund, T. & Olsson, D. (2018). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 27(1), 1–15. <https://doi.org/10.1002/SD.1859>

(gfb) Gesellschaft für Bürgergutachten (Hrsg.). (2022). *Home*. <https://www.buergergutachten.com/>

Global Education Monitoring Report Team. (2016). *Global education monitoring report, 2016: Planet: education for environmental sustainability and green growth*.

Grosseck, G., Țîru, L. G. & Bran, R. A. (2019). Education for Sustainable Development: Evolution and Perspectives: A Bibliometric Review of Research, 1992–2018. *Sustainability*, 11(21), 6136. <https://doi.org/10.3390/su11216136>

Gudjons, I. M. (2017). *Kulturen und der Klimawandel – eine empirische Studie zum Klimabewusstsein deutscher und spanischer Studierender* [Dissertation]. Stiftung Universität Hildesheim, Hildesheim.

Harring, M., Rohlf, C. & Palentien, C. (2007). Perspektiven der Bildung – eine Einleitung in die Thematik. In M. Harring, C. Rohlf & C. Palentien (Hrsg.), *Perspektiven der Bildung: Kinder und Jugendliche in formellen, nicht-formellen und informellen Bildungsprozessen* (1. Aufl., S. 7–14). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hellbrück, J. & Kals, E. (2012). *Umweltpsychologie*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-93246-0>

Hepp, G. F. (2011). *Bildungspolitik in Deutschland*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hines, J. M., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. (1987). Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1–8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482>

Hoffmann, T. (2020). *Bildung für nachhaltige Entwicklung - Begriff, Merkmale, Aufgaben* (Qualifizierungsmodule Nr. 5).

Howaida Sayed, M. (2017). *Exploring the ability of Montessori education to achieve sustainability and global citizenship education* (Capstone and Graduation Projects Nr. 17). Cairo.

Hunecke, M. (2002). Lebensstile und sozialpsychologische Handlungstheorien: Perspektiven einer theoretischen Integration im Bereich des umweltbezogenen Handelns. In D. Rink (Hrsg.), *Lebensstile und Nachhaltigkeit* (S. 75–94). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

(IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis - Summary for Policymakers. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu & B. Zhou (Hrsg.), *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (S. 3–32). Cambridge, New York.

(IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.). (2023a). *About the IPCC* [Übersetzung]. <https://www.ipcc.ch/about/>

(IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.). (2023b). *Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Longer Report*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

Kaiser, F. G., Hübner, G. & Bogner, F. X. (2006). Contrasting the Theory of Planned Behavior With the Value-Belief-Norm Model in Explaining Conservation Behavior [Übersetzung]. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(10), 2150–2170. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02213.x>

Klieme, E. & Hartig, J. (2008). Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In I. Gogolin, H. H. Krüger & M. Prenzel (Hrsg.), *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften : ZfE. Sonderheft: 8, 2007. Kompetenzdiagnostik* (1. Aufl., S. 11–29). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90865-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90865-6_2)

KlimaRatSchule (Hrsg.). (2022). *Projektbeschreibung*. <https://www.klimarat-schule.de/projektablauf/>

Klöckner, C. A. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23(5), 1028–1038. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.014>

Klöckner, C. A. & Blöbaum, A. (2010). A comprehensive action determination model: Toward a broader understanding of ecological behaviour using the example of travel



mode choice. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 574–586.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.03.001>

Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (Hrsg.). (Juni 1992).

*Agenda 21: Deutsche Fassung*. Rio de Janeiro, Bonn.

Krüger, D., Parchmann, I. & Schecker, H. (2014). *Methoden in der naturwissenschafts-  
didaktischen Forschung*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0>

(KMK) Kultusministerkonferenz (Hrsg.). (2018). *Bildung und Erziehung als gemein-  
same Aufgabe von Eltern und Schule: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom  
11.10.2018*.

(KMK) Kultusministerkonferenz (Hrsg.). (2019). *Grundstruktur des Bildungswesens in  
der Bundesrepublik Deutschland (Diagramm)*. [https://www.kmk.org/dokumentation-  
statistik/informationen-zum-deutschen-bildungssystem.html](https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/informationen-zum-deutschen-bildungssystem.html)

Künzli-David, C., Bertschy, F. & Di Giulio, A. (2010). Bildung für eine nachhaltige  
Entwicklung im Vergleich mit globalem Lernen und Umweltbildung. *Schweizerische  
Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 32(2), 213–231. <https://doi.org/10.5169/seals-786834>

Kurz, B. & Kubek, D. (2021). *Kursbuch Wirkung: Das Praxishandbuch für alle, die  
Gutes noch besser tun wollen: mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Beispielen* (6.  
überarbeitete Auflage). PHINEO.

Leeuw, A. de, Valois, P., Ajzen, I. & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned  
behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school  
students: Implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psycho-  
logy*, 42, 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.03.005>

Leiner, D. J. (2016). *Cronbachs Alpha sinnvoll einsetzen*. [www.dominik-leiner.de/al-  
pha.pdf](http://www.dominik-leiner.de/alpha.pdf)

Letzte Generation (Hrsg.). (2023). *Letzte Generation: Forderungen*. [https://letztegene-  
ration.de/forderungen/](https://letztegeneration.de/forderungen/)

Lewis, E. (2012). *Impact of Education for Sustainable Development at a Montessori Primary School: From Silos to System Thinking*. Dissertation.

Lin, S.-P. (2013). The gap between global issues and personal behaviors: pro-environmental behaviors of citizens toward climate change in Kaohsiung, Taiwan. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18(6), 773–783.  
<https://doi.org/10.1007/s11027-012-9387-1>

Liu, Y., Sheng, H., Mundorf, N., Redding, C. & Ye, Y. (2017). Integrating Norm Activation Model and Theory of Planned Behavior to Understand Sustainable Transport Behavior: Evidence from China. *International journal of environmental research and public health*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph14121593>

Masud, M. M., Al-Amin, A. Q., Junsheng, H., Ahmed, F., Yahaya, S. R., Akhtar, R. & Banna, H. (2016). Climate change issue and theory of planned behaviour: relationship by empirical evidence. *Journal of Cleaner Production*, 113, 613–623.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.080>

Mayerl, J. (2009). *Kognitive Grundlagen sozialen Verhaltens: Framing, Einstellungen und Rationalität*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. W. (1972). *The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind* (4. Aufl.). A Potomac Associates book. Universe Books.

Mehr Demokratie e. V. (Hrsg.). (2023). *Bürgerräte machen Gesprächsräume auf*.  
<https://www.mehr-demokratie.de/mehr-wissen/buergerraete/bundesweite-buergerraete>

Merkel, C. M. (2002). Bildung für Nachhaltigkeit 1992-2002. Die Katalysatorrolle der UNESCO. *ZEP : Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 25. <https://doi.org/10.25656/01:6180> (ZEP : Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 25 (2002) 1, S. 28-33).

Millican, R. (2022). A Rounder Sense of Purpose: Competences for Educators in Search of Transformation. In P. Vare, N. Lausset & M. Rieckmann (Hrsg.), *Competences in Education for Sustainable Development* (S. 35–43). Springer International Publishing.

(NPBNE) Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung & (BMBF) Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). (2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung: Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*.

O’Flaherty, J. & Liddy, M. (2018). The impact of development education and education for sustainable development interventions: a synthesis of the research. *Environmental Education Research*, 24(7), 1031–1049.

<https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1392484>

Olsson, D. (2018). *Student Sustainability Consciousness: Investigating Effects of Education for Sustainable Development in Sweden and Beyond*. Karlstad University Studies. Karlstads universitet.

Pant, H. A. (2016). *Einführung in den Bildungsplan 2016*. <http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/LS/BP2016BW/ALLG/EINFUEHRUNG>

Philipp Cavert. (2022). *Kritik an Schule: Ist unser Bildungssystem noch zeitgemäß?* <https://www.ndr.de/kultur/Kritik-an-Schule-Ist-unser-Bildungssystem-noch-zeitgemess-,renemounajed100.html>

Pöge, A. (2008). Persönliche Codes 'reloaded'. *Methoden, Daten, Analysen (mda)*, 2(1), 59–70.

Pouya, A. S. & Niyaz, Ö. C. (2022). Modeling Turkish Households’ Climate Change-Related Behaviors: Theory of Planned Behavior Approach. *Sustainability*, 14(18), 11290. <https://doi.org/10.3390/su141811290>

Pradhan, P., Costa, L., Rybski, D., Lucht, W. & Kropp, J. P. (2017). A Systematic Study of Sustainable Development Goal (SDG) Interactions. *Earth's Future*, 5(11), 1169–1179. <https://doi.org/10.1002/2017EF000632>

Qualtrics (Hrsg.). (2022). *Sample Size Calculator – die richtige Stichprobengröße bestimmen*. <https://www.qualtrics.com/de/erlebnismanagement/marktforschung/sample-size-calculator/>

Revelle, R. & Suess, H. (1957). Carbon Dioxide Exchange Between Atmosphere and Ocean and the Question of an Increase of Atmospheric CO<sub>2</sub> during the Past Decades. *Tellus*, 9(1), 18–27. <https://doi.org/10.1111/j.2153-3490.1957.tb01849.x>

Rieckmann, M. (2016). Kompetenzentwicklungsprozesse in der Bildung für nachhaltige Entwicklung erfassen – Überblick über ein heterogenes Forschungsfeld. In M. Barth & M. Rieckmann (Hrsg.), *Empirische Forschung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung - Themen, Methoden und Trends* (S. 89–109).

Rieckmann, M. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris.

Rieckmann, M. (2021a). Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. *merz - Zeitschrift für Medienpädagogik*, 65(04), 10–17.

Rieckmann, M. (2021b). Reflexion einer Bildung für nachhaltige Entwicklung aus bildungstheoretischer Perspektive. *Religionspädagogische Beiträge*, 44(2), 5–16. <https://doi.org/10.20377/rpb-153>

Rieckmann, M. & Barth, M. (2022). Educators' Competence Framework in Education for Sustainable Development. In P. Vare, N. Lausset & M. Rieckmann (Hrsg.), *Competences in Education for Sustainable Development* (S. 19–26). Springer International Publishing.

Rieß, W. (2010). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Theoretische Analysen und empirische Studien. Internationale Hochschulschriften: Bd. 542* [URL LÖSCHEN!!]. Waxmann.

[https://books.google.de/books?id=b8fHhgb5fIkC&lpg=PA1&hl=de&pg=PA16&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.de/books?id=b8fHhgb5fIkC&lpg=PA1&hl=de&pg=PA16&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., III, Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., Wit, C. A. de, Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., . . . Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 32. <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>

- Rossmann, C. (2021). *Theory of Reasoned Action - Theory of Planned Behavior*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. <https://doi.org/10.5771/9783845288277>
- Schmitt, C. T. & Bamberg, E. (2018). *Psychologie und Nachhaltigkeit*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19965-4>
- Schmitt, N. (1996). Uses and abuses of coefficient alpha. *Psychological Assessment*, 8(4), 350–353. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.8.4.350>
- Schreiber, J.-R. & Siege, H. (Hrsg.). (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung: Ein Beitrag zum Weltaktionsprogramm "Bildung für nachhaltige Entwicklung" : Ergebnis des gemeinsamen Projekts der Kultusministerkonferenz (KMK) und des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), 2004-2015, Bonn (2. aktualisierte und erweiterte Auflage)*. Cornelsen.
- Schwartz, S. H. (1970). Elicitation of moral obligation and self-sacrificing behavior: an experimental study of volunteering to be a bone marrow donor. *Journal of personality and social psychology*, 15(4), 283–293. <https://doi.org/10.1037/h0029614>
- Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. *Advances in Experimental Social Psychology*, 10, 221–279. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5)
- Seitz, K. (2022). Herkunft und Zukunft Globalen Lernens: Voregeschichte und Werdegang eines pädagogischen Arbeitsfeldes. In G. Lang-Wojtasik (Hrsg.), *Globales Lernen für nachhaltige Entwicklung: Ein Studienbuch* (1. Aufl., S. 33–46). UTB; Waxmann.
- Solare Zukunft e. V. (Hrsg.). (2022a). *KlimaRatSchule: Wir gestalten Wandel - Materialien*. <https://www.klimaratschule.de/materialien/>
- Solare Zukunft e. V. (Hrsg.). (2022b). *KlimaRatSchule: Wir gestalten Wandel - Worum geht's?* <https://www.klimaratschule.de/>
- Spitzer, P. (2017). *Untersuchungen zur Berufsorientierung als Baustein eines relevanten Chemieunterrichts: im Vergleich zwischen Mittel- und Oberstufe sowie Darstellung des Chem-Trucking-Projekts als daraus abgeleitete Interventionsmaßnahme für den Chemieunterricht*. Dissertation. Siegen. Universität Siegen.

- Ssossé, Q., Wagner, J. & Hopper, C. (2021). Assessing the Impact of ESD: Methods, Challenges, Results. *Sustainability*, 13(5), Artikel 2854.  
<https://doi.org/10.3390/su13052854>
- (destatis) Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2023a). *SDG-Indikatoren: Ziel 13 - Maßnahmen zum Klimaschutz*. <https://sdg-indikatoren.de/13/>
- (destatis) Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2023b). *SDG-Indikatoren: Ziel 16 - Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen*. <https://sdg-indikatoren.de/16/>
- (destatis) Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2023c). *SDG-Indikatoren: Ziel 5- Geschlechtergleichheit*. <https://sdg-indikatoren.de/5/>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., Vries, W. de, Wit, C. A. de, Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B. & Sörlin, S. (2015). Sustainability. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science (New York, N.Y.)*, 347(6223), (736) 1259855.  
<https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T. D., Guagnano, G. & Kalof, L. (1999). A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81–97. [https://cedar.wwwu.edu/hcop\\_facpubs/1](https://cedar.wwwu.edu/hcop_facpubs/1)
- Stockholm Resilience Centre (Hrsg.). (2016). *Sustainable development goals: The SDGs wedding cake*. <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>
- Strategiegruppe Globales Lernen/Global Citizenship Education (Hrsg.). (2019). *Strategie Global Citizenship Education/ Globales Lernen*. Salzburg/Wien.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment*, 80(1), 99–103.  
[https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001\\_18](https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18)

Tachtsoglou, S. & König, J. (2017). *Statistik für Erziehungswissenschaftlerinnen und Erziehungswissenschaftler*. Springer Fachmedien Wiesbaden.

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-13437-2>

Tippelt, R. & Schmidt-Hertha, B. (2018). Einleitung der Herausgeber. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 1–16). Springer Fachmedien Wiesbaden.

Umweltbundesamt (Hrsg.). (2020). *Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung – zielgruppenorientiert und wirkungsorientiert! Abschlussbericht* (Texte 118/2020).

United Nations (Hrsg.). (2022). *The Sustainable Development Goals: Report 2022*. New York.

(UNESCO) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Hrsg.). (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives* [Paris].

Universität Zürich (Hrsg.). (2023a). *Datenanalyse mit SPSS: Methodenberatung*.

[https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse\\_spss.html](https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss.html)

Universität Zürich (Hrsg.). (2023b). *Rangkorrelation nach Spearman: Methodenberatung*. [https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse\\_spss/zusammenhange/rangkorrelation.html#1.2.\\_Voraussetzungen](https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/zusammenhange/rangkorrelation.html#1.2._Voraussetzungen)

van Ackeren, I., Klemm, K. & Kühn, S. M. (2015). Die historische Perspektive: Wie haben sich grundlegende Strukturmerkmale des Bildungswesens herausgebildet? In I. van Ackeren, K. Klemm & S. M. Kühn (Hrsg.), *Entstehung, Struktur und Steuerung des deutschen Schulsystems* (S. 13–46). Springer Fachmedien Wiesbaden.

[https://doi.org/10.1007/978-3-531-20000-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-531-20000-2_1)

(VerbundFDB) Verbund Forschungsdaten Bildung (Hrsg.). (2022). *Genehmigungen für Erhebungen an Schulen – eine länderspezifische Übersicht*. <https://www.forschungsdaten-bildung.de/genehmigungen>

(UN) Vereinte Nationen (Hrsg.). (2015, 21. Oktober). *Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*. <https://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>

Wals, A. E. J. (2012). Learning Our Way Out of Unsustainability: The Role of Environmental Education. In S. D. Clayton (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology* (S. 628–644). Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199733026.013.0032>

Weart, S. R. (2008). *The Discovery of Global Warming: Revised and Expanded Edition. New Histories of Science, Technology, and Medicine Ser: v.13*. Harvard University Press. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=3301406>

Weber, M. (2008). *Alltagsbilder des Klimawandels: Zum Klimabewusstsein in Deutschland*. VS Research. VS Research.

Wiek, A., Withycombe, L. & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

(WCED) World Commission on Environment and Development & Brundtland, G. H. (Hrsg.). *Our common future: (Brundtland Report)* (Oxford paperbacks). Oxford.  
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>



## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre mit meiner Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit eigenständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Textpassagen, die wörtlich oder dem Sinn nach auf Publikationen anderer Autoren beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Fürstenfeldbruck, 05.07.2023

---

Lisa Pauli

## **VI ANHANG**

## Anhang A: Übersetzung des Fragebogens

Yasmin Taheri: MA International Relations with International Law an der University of Kent; MA English Studies and Political Science an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; BA English Language and Literature an der LMU

Tina Jäger: MA English and American Studies an der Universität Augsburg; BA English Studies an der LMU

Nr.	Skalen	Items	Original	In- ver- tiert	Quelle	Übersetzung Englisch- Deutsch DeepL	Übersetzung Englisch- Deutsch Yasmin Taheri	Übersetzung Englisch- Deutsch Tina Jäger	Angepasst an den deutschen Kontext und Lebenswirk- lichkeit von SuS	Rücküberset- zung Deutsch-Englisch DeepL	Thema
1	Attitu- des to- ward global war- ming	AT1	The environ- ment in Malay- sia is in danger because of glo- bal climate change		Massud et al 2015	Die Umwelt in Malaysia ist durch den glo- balen Klima- wandel in Ge- fahr.	Die Umwelt in Malaysia ist we- gen des Klima- wandels gefähr- det.	Die malaysische Umwelt ist durch den go- balen Klima- wandel gefähr- det	Die Umwelt in <b>Deutschland</b> ist durch den globalen Kli- mawandel ge- fährdet.	The environment in Germany is in danger because of global climate change.	
2		AT2	Current global warming is a natural not manmade phe- nomenon	x	Massud et al 2015	Die derzeitige globale Erwär- mung ist ein na- türliches und kein durch Menschen ver- ursachtes Phä- nomen.	Die momentane Klimaerwär- mung ist ein na- türliches, nicht menschenge- machtes Phäno- men.	Die aktuelle glo- bale Klimaer- wärmung ist ein natürliches und nicht durch Menschen ver- ursachtes Phä- nomen	Die derzeitige globale Erwär- mung ist <b>NICHT vom Menschen ver- ursacht son- dern ein na- türlicher Vor- gang.</b>	The current glo- bal warming is NOT man-made but a natural phenomenon.	

3		AT3	climate change damages the natural environment and wildlife in Malaysia		Massud et al 2015	Der Klimawandel schadet der natürlichen Umwelt und der Tierwelt in Malaysia.	Der Klimawandel schädigt die natürliche Umwelt und Tierwelt in Malaysia.	Klimawandel schadet der natürlichen Umwelt und Tierwelt in Malaysia	Der Klimawandel schadet der natürlichen Umwelt und der Tierwelt <b>in Deutschland.</b>	Climate change is damaging the natural environment and wildlife in Germany.	
4		AT4	I'm willing to pay a certain amount to reduce the impact of climate change		Massud et al 2015	Ich bin bereit, einen gewissen Betrag zu zahlen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.	Ich bin bereit, einen gewissen Betrag zu bezahlen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.	Ich bin bereit, einen bestimmten Betrag zu bezahlen, um das Ausmaß des Einflusses des Klimawandels zu reduzieren	Ich bin bereit, einen gewissen Betrag zu bezahlen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.	I am willing to pay a certain amount to reduce the impact of climate change.	
6	<b>Subjective Norms</b>	SN1	My family often discusses climate change or global warming.		Lin 2013	In meiner Familie wird oft über den Klimawandel oder die globale Erwärmung diskutiert.	Meine Familie setzt sich oft mit dem Klimawandel oder der Erderwärmung auseinander.	Meine Familie diskutiert oft über den Klimawandel oder die Klimaerwärmung	In meiner Familie wird oft über den Klimawandel oder die globale Erwärmung diskutiert.	My family often discusses climate change or global warming.	

7		SN2	My peers often discuss climate change or global warming.		Lin 2013	Gleichaltrige diskutieren oft über den Klimawandel oder die globale Erwärmung.	Meine Altersgenossen setzen sich oft mit dem Klimawandel oder der Erderwärmung auseinander	Gleichaltrige diskutieren oft über den Klimawandel oder die Klimaerwärmung	Meine Mitschülerinnen und Mitschüler diskutieren oft über den Klimawandel oder die globale Erwärmung.	My classmates often discuss climate change or global warming.	
8		SN3	If I do not implement energy conservation methods, my peers may criticize me.		Lin 2013	Meine Altersgenossen könnten mich kritisieren, wenn ich keine Methoden zur Energieeinsparung umsetze.	Meine Altersgenossen könnten mich kritisieren, wenn ich keine Methoden zur Energieeinsparung umsetze.	Wenn ich nicht auf Maßnahmen zum Energiesparen achte, werde ich von Gleichaltrigen kritisiert.	Meine Mitschülerinnen und Mitschüler könnten mich kritisieren, wenn ich keine <b>Maßnahmen zum Klimaschutz</b> ergreife.	My classmates might criticize me if I don't take action to protect the climate.	
9	<b>Perceived Behavioral Control</b>	PBC1	I believe I can contribute to mitigating the effects of climate change.		Pouya Niyaz 2022	Ich glaube, dass ich dazu beitragen kann, die Auswirkungen des Klimawandels abzumildern.	Ich glaube, dass ich dazu beitragen kann, die Auswirkungen des Klimawandels abzuschwächen.	Ich glaube daran, dass ich dazu beitragen kann den Effekt des Klimawandels zu minimieren	Ich glaube, dass ich dazu beitragen kann, die Auswirkungen des Klimawandels abzuschwächen.	I believe I can help mitigate the effects of climate change.	

10		PBC2	I can help reduce carbon emissions through the actions I take in my daily life		Pouya Niyaz 2022	Ich kann durch mein tägliches Handeln zur Verringerung der Kohlenstoffemissionen beitragen	Durch mein Handeln im Alltag kann ich zur Reduzierung von CO2-Emissionen beitragen.	Ich kann durch mein Handeln im Alltag den CO2 Ausstoß reduzieren	Durch mein Handeln im Alltag kann ich zur Verringerung von CO2-Ausstoß beitragen.	Through my actions in everyday life, I can contribute to reducing CO2 emissions.	
11	Intentions	INT1	It is my responsibility to encourage my neighbors to notice climate change.		Pouya Niyaz 2022	Es liegt in meiner Verantwortung, meine Nachbarn zu ermutigen, den Klimawandel zu beachten.	Es ist meine Verantwortung, meine Nachbarn zu ermutigen, den Klimawandel zur Kenntnis zu nehmen.	Es ist meine Verantwortung meine Nachbarn danei zu unterstützen den Klimawandel wahrzunehmen	Es liegt in meiner Verantwortung, meine <b>Mitbergerinnen und Mitbürger</b> zu ermutigen, den Klimawandel zu beachten.	It is my responsibility to encourage my fellow citizens to be mindful of climate change.	
12		INT2	I am willing to adopt and apply eco-friendly practices in my daily life.		Pouya Niyaz 2022	Ich bin bereit, umweltfreundliche Praktiken in mein tägliches Leben zu übernehmen und anzuwenden.	Ich bin bereit, umweltfreundliche Methoden in meinem Alltag zu übernehmen und umzusetzen.	Ich bin bereit umweltfreundliche Angewohnheiten in meinen Alltag zu integrieren	Ich bin bereit dazu, mich <b>in meinem täglichen Leben umweltfreundlicher zu verhalten.</b>	I am willing to act in a more environmentally friendly way in my daily life.	
13		INT3	I am ready to do anything to reduce the impact of climate change.		Pouya Niyaz 2022	Ich bin bereit, alles zu tun, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern.	Ich bin bereit, alles zu tun, um die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.	Ich bin bereit alles zu tun, um das Ausmaß des Klimawandels zu reduzieren	Ich bin bereit, alles zu tun, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern.	I am ready to do whatever it takes to mitigate the effects of climate change.	

14	Behaviors	B1	I have reduced my intake of meat over the last month.		Lin 2013	Ich habe meinen Fleischkonsum im letzten Monat reduziert.	Ich habe meinen Fleischkonsum im letzten Monat reduziert.	Ich habe meinen Fleischkonsum im letzten Monat reduziert.	Ich habe meinen Fleischkonsum in <b>den letzten Monaten bewusst</b> reduziert.	I have consciously reduced my meat consumption over the last few months.	Ernährung
15		B2	I buy Taiwan-produced fruit and avoid buying imported fruit (e.g., cherries).		Lin 2013	Ich kaufe in Taiwan produziertes Obst und vermeide den Kauf von importiertem Obst (z. B. Kirschen).	Ich kaufe Obst, das in Taiwan produziert wurde und vermeide, importiertes Obst zu kaufen. (z. B. Kirschen)	Ich kaufe in Taiwan angebautes Obst und vermeide den Kauf von importiertem Obst (z. B. Kirschen).	Ich kaufe in <b>Deutschland</b> produziertes Obst und vermeide den Kauf von importiertem Obst ( <b>z. B. Bananen, Kiwis</b> ).	I buy fruit produced in Germany and avoid buying imported fruit (e.g. bananas, kiwis).	
16		B3	I often store food in my refrigerator that is past its use by date.	x	Lin 2013	In meinem Kühlschrank lagere ich oft Lebensmittel, die das Haltbarkeitsdatum überschritten haben.	In meinem Kühlschrank lagere ich oft Lebensmittel, deren Haltbarkeitsdatum abgelaufen ist.	Ich lagere oft Lebensmittel in meinem Kühlschrank, die das Verfallsdatum überschritten haben.	In meinem Kühlschrank lagere ich oft Lebensmittel, die das Haltbarkeitsdatum überschritten haben.	I often store food in my refrigerator that is past its use-by date.	
17		B4	I am more concerned about price when I purchase electrical appliances.	x	Lin 2013	Beim Kauf von Elektrogeräten achte ich mehr auf den Preis der Elektrogeräte.	Beim Kauf von Elektrogeräten achte ich eher auf den Preis	ich achte hauptsächlich auf den Preis beim Kauf von elektronischen Geräten.	Beim Kauf von Elektrogeräten achte ich <b>am meisten</b> auf den Preis der Geräte.	When buying electrical appliances, I pay the most attention to the price of the appliances.	Energie

18		B5	I purchase electrical appliances that have energy saving labels.		Lin 2013	Ich kaufe Elektrogeräte, die ein Energiesparlabel haben.	Ich kaufe Elektrogeräte, die ein Energiesparlabel haben.	Ich kaufe Elektrogeräte, die ein Energiesparlabel haben.	Ich kaufe Elektrogeräte, die ein Energiesparlabel haben.	I buy electrical appliances that have an energy-saving label.	
19		B6	I turn lights and water taps off as much as possible.		Lin 2013	Ich schalte Lichter und Wasserhähne so oft wie möglich aus.	Ich mache Licht und Wasserhähne so oft wie möglich aus.	Ich schalte Licht und Wasserhähne so oft wie möglich aus.	Ich schalte Lichter und Wasserhähne so oft wie möglich aus.	I turn off lights and water taps as often as possible.	
20		B7	I unplug appliances that are temporarily not in use.		Lin 2013	Ich ziehe den Stecker von Geräten, die vorübergehend nicht in Gebrauch sind.	Ich ziehe den Stecker von Geräten, die vorübergehend nicht in Gebrauch sind.	Ich ziehe den Stecker von Geräten, die vorübergehend nicht in Verwendung sind.	Ich ziehe den Stecker von Geräten, die vorübergehend nicht in Gebrauch sind.	I unplug appliances that are temporarily not in use.	
21		B8	My primary mode of commute is a motor scooter or a car.	x	Lin 2013	Ich fahre hauptsächlich mit einem Motorroller oder einem Auto.	Ich pendle hauptsächlich mit einem Motorroller oder einem Auto.	Mein Hauptverkehrsmittel ist ein Motorroller oder ein Auto.	Ich fahre hauptsächlich mit einem <b>Auto oder einem Motorroller, beziehungsweise werde gefahren.</b>	I mainly drive or am driven by a car or a motor-scooter.	Mobilität
22		B9	I use elevators and rarely use stairs.	x	Lin 2013	Ich nutze Aufzüge und selten Treppen.	Ich benutze Aufzüge und selten Treppen.	Ich nutze Aufzüge und selten Treppen.	Ich nutze Aufzüge und selten Treppen.	I use elevators and rarely stairs.	



23		B10	I support an increase of fuel tax to reduce the use of fossil fuels.		Lin 2013	Ich unterstütze eine Erhöhung der Besteuerung von Kraftstoffen, um den Verbrauch fossiler Kraftstoffe zu mindern.	Ich unterstütze eine Erhöhung der Kraftstoffsteuer, um den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren.	Ich unterstütze eine Erhöhung der Kraftstoffsteuer, um den Verbrauch fossiler Kraftstoffe zu reduzieren.	Ich unterstütze eine Erhöhung der Besteuerung von Kraftstoffen, um den Verbrauch fossiler <b>Kraftstoffe</b> zu reduzieren.	I support an increase in fuel taxes to reduce fossil fuel consumption.	
----	--	-----	--	--	----------	---	--	--	---	--	--

## Anhang B: Berechnungen zur Stichprobengröße

Formel:

$$\frac{[z^2 \times p(1-p)] \div e^2}{1 + [z^2 \times p(1-p)] \div e^2 \times N} = \text{notwendige Stichprobengröße}$$

z: z-Wert, bei 90% Konfidenzniveau = 1,65

p: Standardabweichung = 0,5

e: Fehlermarge

N: Gesamtpopulation

(Qualtrics, 2022)

Schule A - Gruppe 0					
	Population (N)	Fehlermarge (e)	Konfidenzniveau	Standardabweichung (p)	z wert (z)
	225	0,12	90	0,5	1,65
Quadrat		0,0144			2,7225
Zähler	47,27				
Nenner	1,21				
	39				

Schule A - Gruppe 1					
	Population (N)	Fehlermarge (e)	Konfidenzniveau	Standardabweichung (p)	z wert (z)
	36	0,11	90	0,5	1,65
Quadrat		0,0121			2,7225
Zähler	56,25				
Nenner	2,56				
	22				

Schule A - Gruppe 2					
	Population (N)	Fehlermarge (e)	Konfidenzniveau	Standardabweichung (p)	z wert (z)
	20	0,1	90	0,5	1,65
Quadrat		0,01			2,7225
Zähler	68,06				
Nenner	4,40				
	15				

Schule B - Gruppe 0					
	Population (N)	Fehlermarge (e)	Konfidenzniveau	Standardabweichung (p)	z wert (z)
	225	0,1	90	0,5	1,65
Quadrat		0,01			2,7225
Zähler	68,06				
Nenner	1,30				
	52				

Schule B - Gruppe 1					
	Population (N)	Fehlermarge (e)	Konfidenzniveau	Standardabweichung (p)	z wert (z)
	25	0,1	90	0,5	1,65
Quadrat		0,01			2,7225
Zähler	68,06				
Nenner	3,72				
	18				

Schule B - Gruppe 2					
	Population (N)	Fehlermarge (e)	Konfidenzniveau	Standardabweichung (p)	z wert (z)
	20	0,1	90	0,5	1,65
Quadrat		0,01			2,7225
Zähler	68,06				
Nenner	4,40				
	15				