

Universität Stuttgart

Institut für Erziehungswissenschaft
und Psychologie



Stuttgart, 31.01.2011

**Effekte des Modellversuchsprogramms
Transfer- 21 auf die Unterrichtsgestaltung und die
kognitiven Merkmale der Schüler**

Abschlussbericht

Prof. Dr. Reinhold Nickolaus
Dipl.-Gwl. Annette Gönnerwein
Dipl.-Gwl. Cordula Petsch

Universität Stuttgart
Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie
Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik
Geschwister-Scholl-Str. 24 D
70174 Stuttgart

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Zuwendungsempfänger: Universität Stuttgart
Zentrale Verwaltung, Dezernat Finanzen, Abt. Drittmittel

Ausführende Stelle: Universität Stuttgart
Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie
Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik

Fördernde Institution: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Förderkennzeichen: Trans200

Vorhabenbezeichnung: „Effekte des Modellversuchsprogramms ‚Transfer - 21‘
auf die Unterrichtsgestaltung und die
kognitiven Merkmale der Schüler“

Laufzeit des Vorhabens: 08.2007-04.2010

Abkürzungsverzeichnis

Teil I - Allgemeine und statistische Abkürzungen (Alphabetisch geordnet)

α	Cronbachs Alpha
AD	additiver Typ
B	unstandardisiertes Betagewicht
d	Effektstärke nach Cohen
EG	Experimentalgruppe (am Programm beteiligte Klassen)
GS	Gesamtschule
GY	Gymnasium
KG	Kontrollgruppe (nicht am Programm beteiligte Klassen)
IG	ignoranter Typ
M	männlich
MW	Mittelwert
MZP	Messzeitpunkt
N	Stichprobengröße
n.s.	nicht signifikant
RP	resignierter / pessimistischer Typ
RS	Realschule
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
sig.	Signifikanz
W	weiblich

Teil II - Variablenbezeichnungen der erhobenen Merkmale

Erhobenes Merkmal	Variablenbezeichnung
<i>Dimension (1): Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts</i>	
Situiertes Lernen	UWahrSitL
Selbstorganisiertes Lernen	UWahrSOL
Kooperatives Lernen	UWahrKoopL
Öffnung des Unterrichts nach Außen	UWahrÖff
Programmorientierte Unterrichtsgestaltung	UWahrProgUG
Überforderung	UWahrÜber
Freude	UWahrFreude
Wahrnehmung der Lehrkraft	UWahrLehrer
<i>Dimension (2): Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten in Schule u. Unterricht</i>	
Partizipationsmöglichkeit im Unterricht	UWahrPartU
Partizipationsmöglichkeit in der Schule	UWahrPartS
<i>Dimension (3): Motivationale Zustände der Schüler</i>	
Amotiviert-extrinsische Motivationszustände	MotAmotExtrin
Intrinsisch-interessierte Motivationszustände	MotIntrinInter
<i>Dimension (5a): Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen</i>	
Selbstorganisierte Lernfähigkeit	KompEinSOL
Kooperative Lernfähigkeit	KompEinKoopL
Wissen im Bereich nachhaltige Entwicklung	KompEinWissBNE
Bewertungsfähigkeit im Bereich nachhaltige Entwicklung	KompEinBewBNE
<i>Dimension (6): Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne</i>	
Themenübergreifende Handlungspläne	HaPlaNE
Handlungspläne zum Thema Klima-/Umweltschutz	HaPlaKlima

Gliederung

0	ZUSAMMENFASSUNG	6
0.1	Zentrale Ergebnisse	8
0.1.1	Querschnittsstudie	8
0.1.2	Erklärungsmodelle	12
0.1.3	Ergebnisse aus der Längsschnittstudie	14
1	ALLGEMEINE ANGABEN	16
2	EINLEITUNG	17
2.1	Die Transferproblematik in Modellversuchen	17
2.2	Das Transferprogramm „Transfer-21“	18
3	ARBEITSBERICHT	21
3.1	Die wissenschaftlichen Begleitstudien im Überblick	21
3.2	Ziele und Fragestellungen der Stuttgarter Teilstudie	21
3.3	Theoretische Vorüberlegungen	22
3.4	Untersuchungsdesign	26
3.5	Stichprobenzusammensetzung der Querschnittserhebung	27
3.6	Stichprobenzusammensetzung der Längsschnitterhebung	29
3.7	Untersuchungsdimensionen	31
3.8	Ergebnisse der Querschnittserhebung	45
3.8.1	Wahrnehmung nachhaltigkeitsrelevanter Unterrichtsmerkmale	47
3.8.1.1	Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Gesamtstichprobe	47
3.8.1.2	Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Realschulen	50
3.8.1.3	Gruppenvergleiche nach Geschlecht	53
3.8.1.4	Gruppenvergleiche nach Schulart	56
3.8.1.5	Gruppenvergleiche nach Schulart und Klassenstufe	60
3.8.2	Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation	64
3.8.2.1	Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Gesamtstichprobe	64
3.8.2.2	Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Realschulen	66
3.8.2.3	Gruppenvergleiche nach Geschlecht	67
3.8.3	Kompetenzeinschätzungen und Handlungspläne	69
3.8.3.1	Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Gesamtstichprobe	70
3.8.3.2	Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Realschulen	72
3.8.3.3	Gruppenvergleiche nach Geschlecht	75
3.8.3.4	Gruppenvergleiche nach Schularten	75
3.8.3.5	Gruppenvergleiche nach Schulart und Klassenstufe	78

3.8.4	Nachhaltigkeitsrelevante Wissensaspekte	79
3.8.5	Kontrollkognitionen	86
3.8.5.1	Ausprägung der Kontrollkognitionen	89
3.8.5.2	Einfluss der Kontrollkognitionstypen auf andere Skalen	92
3.8.6	Mehrebenenanalytische Erklärungsmodelle	100
3.8.6.1	Kompetenzeinschätzungen zu Wissen und Bewertungsfähigkeit	105
3.8.6.2	Methodische Kompetenzeinschätzungen	111
3.8.6.3	Handlungspläne	115
3.9	Ergebnisse aus der Längsschnitterhebung	119
3.9.1	Umsetzung der BNE-Thematik an den Längsschnittschulen	119
3.9.2	Ergebnisse der Schülerbefragung	125
3.9.2.1	Gruppenvergleich nach dem BNE-Unterricht	126
3.9.2.2	Vergleich von Längs- und Querschnittsuntersuchung	133
3.9.2.3	Entwicklungsprozesse	140
3.9.2.4	Ausprägungen und Entwicklungen der Kontrollkognitionen	162
3.9.2.5	Befunde zu nachhaltigkeitsrelevanten Wissensaspekten	167
4	LITERATURVERZEICHNIS	174
5	ANHANG	179
5.1	Weitere Befunde aus dem Querschnitt	179
5.1.1	Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation	179
5.1.2	Kompetenzeinschätzungen und Handlungspläne	182
5.2	Weitere Befunde aus dem Längsschnitt	191
5.2.1	Entwicklungsprozesse	191
5.2.2	Entwicklung der Kontrollkognitionen	193
5.3	Erhebungsinstrument der Schülerbefragung	194

0 Zusammenfassung

Das Programm „Transfer-21“ wurde implementiert, um die im Rahmen des Modellversuchsprogramms BLK-Programm „21“ entwickelten Konzepte und Erfahrungen zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) breitflächig zu verankern. Zentrale **Ziele des Transferprogramms** auf Unterrichts- und Schülerebene waren die Umsetzung und Förderung von „Gestaltungskompetenz“, worunter die Programmträger die Fähigkeit verstehen,

„Wissen über nachhaltige Entwicklungen anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklungen erkennen zu können. Das heißt, aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen und darauf basierende Entscheidungen treffen, verstehen und individuell, gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen“ (Programm Transfer-21 2007, S.12).

Dabei handelt es sich um ambitionierte Zielperspektiven, deren Einlösung vermutlich nur partiell möglich sind und Wirkmechanismen auf verschiedenen Ebenen voraussetzen. Nicht nur, dass Lehrende die Programmziele aufgreifen und gemessen an den im Programm entwickelten Vorstellungen adäquat umsetzen, stellt - nach allem was wir über Innovationsprozesse in solch institutionellen Kontexten wissen - eine erhebliche Herausforderung dar. Weit größer dürfte die Herausforderung sein, im Unterricht die gewünschten Effekte tatsächlich zu erzielen. Die hier vorgelegte Studie, die als Teilstudie eines größeren Transferforschungsprojekts angelegt ist, soll nähere Aufschlüsse zu den bei den Schülern¹ tatsächlich erzielten Effekten erbringen und Erklärungsmodelle bereitstellen, die eine Abschätzungen der Einflüsse auf unterschiedlichen Ebenen ermöglichen.

Folgende drei **Forschungsfragen** waren hierbei leitend:

- (1) Unterscheiden sich die Lernenden der Programmklassen und der programmabstinenten Klassen hinsichtlich der Wahrnehmung ausgewählter nachhaltigkeitsrelevanter Gütekriterien des Unterrichts sowie ausgewählter kognitiver Strukturen? (Querschnittserhebung)
- (2) Wie entwickeln sich in den „Programmklassen“ die ausgewählten Unterrichtswahrnehmungen und die kognitiven Strukturen? (Längsschnitterhebung)
- (3) In welchem Verhältnis stehen die Unterrichtswahrnehmungen von Lernenden und Lehrenden und welche Zusammenhänge lassen sich zwischen den Effektebenen nachweisen? (Mehrebenenanalyse)

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Text nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

Untersuchungsanlage

Angelegt ist die Studie (1) als breit angelegte Querschnittsstudie im Experimental-Kontrollgruppendesign, die die Möglichkeit gibt, auf einer relativ breiten statistischen Basis Unterschiede zwischen den Programmklassen und programmabstinenten Klassen herauszuarbeiten. Da Querschnittsstudien streng genommen keine Aussagemöglichkeiten zu Entwicklungen ermöglichen wurde (2) eine etwas kleiner angelegte Längsschnittstudie durchgeführt, in der auch stärker von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden konnte, qualitative Daten zum realisierten Unterricht zu gewinnen.

Erhoben wurden in beiden Untersuchungsteilen Daten zu

- (1) wahrgenommenen nachhaltigkeitsrelevanten Gütekriterien des Unterrichts im Anschluss an die intendierten Programmqualitäten (wie u.a. die Wahrnehmung kooperativer, selbstorganisierter oder situierter Lernformen),
- (2) wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten in Schule und Unterricht,
- (3) motivationale Zustände,
- (4) Kontrollkognitionen der befragten Schüler,
- (5) nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzaspekte
 - a) in der Wahrnehmung der Schüler (Kompetenzeinschätzungen) und
 - b) fach- bzw. themenübergreifende nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzaspekte sowie
- (6) nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne (themenübergreifend, themenbezogen und in konkreten Situationen).

Mangels eines empirisch abgesicherten Modells des Gestaltungskompetenzkonstrukts und aufgrund der hohen inhaltlichen Heterogenität der in diesem Programm realisierten Projekte und Unterrichtszuschnitte erschien dieser Untersuchungszuschnitt adäquat und zugleich die Gewähr für den Rückgriff auf qualitativ befriedigende Instrumente bzw. leistbare Anpassungen. Die erhobenen Selbsteinschätzungen ausgewählter Kompetenzfacetten sind dabei weniger als Ausdruck deren realer Ausprägung denn als bedeutsame Merkmale des bereichsspezifischen Selbstkonzepts zu begreifen, deren Ausprägungen handlungsrelevant werden können.

0.1 Zentrale Ergebnisse

Die Skalen weisen insgesamt gute bis befriedigende Reliabilitäten auf. Für die Kontrollkognitionen konnte eine bereichsspezifische Modellierung vorgenommen werden, die sowohl inhaltlich plausibel scheint, als auch in der darauf aufbauenden Analyse interessante Aufschlüsse bringt. Eine Mehrebenenanalyse, die aufgrund der Stichprobengrößen auf die Querschnittsstudie beschränkt blieb, erbringt erste Erklärungsmodelle, die eine Abschätzung der vielfältigen Einflüsse gestatten. Im Folgenden werden zentrale Ergebnisse aus beiden Studien, d.h. der Querschnitts- und Längsschnittstudie zusammengefasst.

0.1.1 Querschnittsstudie

Unterrichtswahrnehmungen in den Experimental- und Kontrollklassen

Die Untersuchungsergebnisse machen deutlich, dass von Seiten der Programmklassen nahezu durchgängig die als entwicklungsrelevant ausgewiesenen Unterrichtsmerkmale günstiger wahrgenommen werden. Die Effektstärken erreichen bezogen auf die einbezogene Gesamtstichprobe Größenordnungen von $d=,60$. Besonders große Unterschiede zugunsten der Programmklassen lassen sich bezogen auf die Skala der programmorientierten Unterrichtsgestaltung und der wahrgenommenen Überforderung konstatieren. Im Querschnitt lassen sich weder in den Programm- noch in den Kontrollklassen ausgeprägte geschlechtsspezifische Unterschiede der Unterrichtswahrnehmungen nachweisen. Signifikant werden die Differenzen zwischen diesen Gruppen lediglich bezogen auf die Öffnung des Unterrichts und die wahrgenommene Überforderung. Die schulartspezifischen Unterschiede innerhalb der Programmgruppe fallen hingegen sehr deutlich aus und zeigen, dass die Realschüler den Unterricht am günstigsten und in fast allen Skalen weit positiver als die Gymnasiasten bewerten.

Zwischen den Klassenstufen einer Schulart treten nur vereinzelt signifikante Unterschiede auf, im Falle der Realschulen bezogen auf das situierte und kooperative Lernen, im Falle der Gymnasien bleiben sie völlig aus.

Wahrnehmungen der Partizipationsmöglichkeiten und Motivationsausprägungen

In den Programmklassen werden die Partizipationsmöglichkeiten deutlich besser als in den Kontrollklassen wahrgenommen, die Effektstärken erreichen Werte von $d=,43$ bezogen auf den Unterricht und $d=,64$ bezogen auf die Partizipationsmöglichkeiten in der Schule. Die amotiviert-extrinsische Motivation unterscheidet sich nicht signifikant, die intrinsisch-interessierte Motivation mit einer Effektstärke von $d=,31$ in erwartungskonformer Richtung. Bei den schon bezogen auf die Unterrichtswahrnehmungen positiv auffälligen Realschulklassen werden die Unterschiede noch deutlicher zugunsten der Programmklassen (Partizipation im Unterricht $d=,66$, Partizipation an der Schule $d=,85$; Intrinsische Motivation $d=,60$).

Geschlechtsspezifische Unterschiede lassen sich vornehmlich in den Kontrollklassen diagnostizieren, in den Programmklassen scheinen die Jungen günstigere motivationale Bedingungen vorzufinden.

Die Unterschiede innerhalb der Programmklassen zwischen den Schularten und zwischen Klassenstufen einer Schulart sind gering ausgeprägt und weisen keine auffälligen bzw. durchgängigen Muster auf.

Selbsteinschätzungen ausgewählter Kompetenzfacetten und Handlungspläne

Wie eingangs angemerkt erachten wir diese Selbsteinschätzungen weniger als Ausdruck realer Ausprägungen denn als Merkmale des bereichsspezifischen Fähigkeitsselbstkonzepts. Die auftretenden Unterschiede zwischen den Programmklassen und den programmabstinenten Klassen fallen nur vereinzelt signifikant und auch in diesen Fällen schwach aus ($d=,25$). Die erreichten Werte liegen allerdings durchgängig über der Skalenmitte. Zu berücksichtigen bleibt bei den Selbsteinschätzungen auch deren Bezug zu den anderen Klassenmitgliedern, die im Sinne einer sozialen Bezugsnorm wirksam werden. Bei den Handlungsplänen ergibt sich lediglich im Themenfeld Klima-/ Umweltschutz ein signifikanter Unterschied zugunsten der Programmklassen ($d=,21$), wobei zu berücksichtigen bleibt, dass Veränderungen auf der Ebene der Handlungspläne ambitionierte Ziele darstellen. Von zentralem Interesse scheinen vor diesem Hintergrund auch die einschlägigen Ergebnisse aus der Längsschnittuntersuchung, die durchaus Effekte bestätigen (s.u).

Wie bereits bei den Unterrichtswahrnehmungen kommt den Realschulen auch bei den Kompetenzeinschätzungen eine Sonderrolle zu. In dieser Subgruppe ergeben sich stark ausgeprägte Unterschiede zwischen der Experimental- und Kontrollgruppe, die Effektstärken sind mit Werten von ca. $d=,70$ bemerkenswert. Bei den Handlungsplänen setzt sich dies jedoch nicht fort. Die darauf bezogenen Unterschiede sind in ihrer Richtung zwar auch erwartungskonform, werden jedoch nur in einem Fall signifikant.

Im Schulartenvergleich ergibt sich die gleiche Reihenfolge wie bei den Unterrichtswahrnehmungen, d.h., die Gymnasiasten schätzen ihre Kompetenzen und die übergreifenden Handlungspläne am ungünstigsten und die Realschüler am günstigsten ein.

Ausprägungen ausgewählter Wissensaspekte

Erhoben wurden zwei Wissensaspekte durch offene Fragen, einerseits das Wissen über mögliche eigene Handlungsoptionen im Bereich nachhaltige Entwicklung (Wissensaspekt 1) und andererseits die Fähigkeit, den Begriff „Nachhaltige Entwicklung“ inhaltlich angemessen in eigene Worte zu fassen (Wissensaspekt 2).

(1) Nennung eigener Handlungsoptionen im Bereich nachhaltiger Entwicklung

Bezogen auf das Wissen über mögliche eigene Handlungsoptionen lassen sich hinsichtlich der *Themenverteilung* auf die Bereiche „Ökologie“, „Soziales“ und „Ökonomie“ keine Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe nachweisen. In beiden Gruppen liegen gut dreiviertel (ca. 78%) der Schülernennungen im Bereich Ökologie, d.h. die Schüler sehen hier am meisten Handlungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung. In den Schwerpunktbereichen „Soziales“ und „Ökonomie“ nennen die Schüler hingegen deutlich weniger eigene Handlungsmöglichkeiten. Allerdings zeigt sich bei der quantitativen Auszählung der Schülerantworten ein signifikanter Mittelwertsunterschied ($d = 0,24$) zwischen den Programm- und Kontrollklassen hinsichtlich der durchschnittlichen Nennungen je Schüler: In der Programmgruppe geben die Schüler durchschnittlich ca. 2,8, also fast drei eigene Möglichkeiten nachhaltigen Handelns an, in der Kontrollgruppe liegt die Anzahl der genannten Handlungsmöglichkeiten bei einem Wert von 2,2.

Bei der Analyse der in den Schülerantworten enthaltenen *Themenbereiche* (wie z.B. Energiesparmaßnahmen, Mobilität/ Transport, Partizipation usw.) ergab sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen Programm- und Kontrollschülern. Die Programmschüler geben demnach nicht nur mehr Möglichkeiten nachhaltigen Handelns an, sondern die genannten Handlungsmöglichkeiten entstammen parallel auch mehr Bereichen, d.h. die Antworten der Programmgruppe sind hinsichtlich der thematischen Vielfalt etwas reicher und differenzierter als die der Kontrollschüler. Die Effektgrößen sind jedoch bei beiden Variablen (Nennungen und Themenbereiche je Schüler) nur gering ausgeprägt.

Vergleicht man die durchschnittlich genannten Handlungsmöglichkeiten zwischen den Schularten der Programmgruppe, so zeigen sich wider Erwarten keine Vorteile zugunsten der Realschüler. Im Unterschied zu den vorangegangenen Befunden liegen bei diesem Wissensaspekt die Gymnasiasten ganz vorne und nennen mit einem Mittelwert von 3,31 fast doppelt so viele Möglichkeiten nachhaltigen Handelns wie die Realschüler, die diesmal das Schlusslicht bilden. Die scheinbar gegenläufigen Befunde von Selbst- und Fremdbeurteilung der nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzen und Wissensaspekte unterstreichen die nicht zu vernachlässigende Subjektivität von Selbstbeurteilungen und weisen auf eine deutlich kritischere und an höheren Maßstäben gemessene Selbstevaluation der Gymnasiasten hin.

(2) Wissensaspekt „Begriffsverständnis - Nachhaltige Entwicklung“

Die Ergebnisse zu diesem Kompetenzaspekt sind ernüchternd. Ca. 80% der Kontrollklassen und ca. 60% der Experimentalklassen können keine zutreffenden Teilantworten geben. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass es sich bei dem Begriff „nachhaltige Entwicklung“ *nicht* wie angenommen um übergreifende Grundkenntnisse handelt, sondern um einen für die Schüler wenig bekannten Terminus, dessen Verständnis keinesfalls vorausgesetzt

werden kann. Die Ergebnisse deuten zudem darauf hin, dass diese Begrifflichkeit in der Regel nicht zum Gegenstand des Unterrichts wird.

In den Geschlechts- und schulartenspezifischen Gruppenvergleichen zeigen sich deutliche Vorteile zugunsten der Mädchen, die in der Programmgruppe sogar noch stärker ausgeprägt sind. Wiederum schneiden innerhalb der Programmklassen die Gymnasiasten konträr zu ihren Selbsteinschätzungen am günstigsten ab und haben im Vergleich das beste Begriffsverständnis.

Kontrollkognitionen

Basierend auf Faktoren- und Clusteranalysen lassen sich drei Kontrollkognitionstypen identifizieren: der additive, der ignorante und der resigniert/pessimistische Typ. Im Gruppenvergleich der Querschnittsstichprobe lassen sich hier Vorteile zugunsten der Experimentalgruppe erkennen, die einen höheren Anteil des additiven Typs und geringere Anteile der beiden anderen Typen aufweist. Eine besonders ungünstige Verteilung ergibt sich dagegen bei den Gesamtschulen, durchgängig günstigere Verteilungen, d.h. höhere Anteile des additiven Typs erreichen die Mädchen.

Die Einflüsse der Clusterzugehörigkeit auf die Wahrnehmung der Unterrichtsmerkmale bzw. die Zusammenhänge zwischen beiden Variablengruppen erweisen sich in hohem Grade theoriekonform. D.h., die dem additiven Typ angehörenden Schüler nehmen den Unterricht positiver wahr, besonders ungünstige Wahrnehmungen kennzeichnen den ignoranten Typ. Dieses Befundmuster setzt sich auch bei den Wahrnehmungen der Partizipationsmöglichkeiten, den Kompetenzeinschätzungen, der Motivation sowie den Handlungsplänen fort.

0.1.2 Erklärungsmodelle

Generiert wurden einerseits auf den Querschnitt beschränkte Erklärungsmodelle im Rückgriff auf mehrebenenanalytische Verfahren und andererseits regressionsanalytisch angelegte Modelle bezogen auf den Längsschnitt.

Mehrebenenanalysen und ihre Ergebnisse

Geschätzt wurden Modelle mit den Kriteriumsvariablen „übergreifende Handlungspläne“ und Selbsteinschätzungen ausgewählter Kompetenzfacetten.

Bezogen auf die Kompetenzeinschätzungen zu Wissen und Bewertungsfähigkeit können gut 17% der Gesamtvarianz durch Unterschiede zwischen den Klassen erklärt werden; der größere Varianzanteil ist (83%) allerdings auf individuelle Unterschiede zwischen den Schülern zurückzuführen. Auf Schülerseite erklären die drei Faktoren Motivation, Lehrerwahrnehmung und programmspezifische Unterrichtswahrnehmung den Hauptteil der Varianz. Eine geringe zusätzliche prädiktive Kraft weisen zudem das Geschlecht (höhere Kompetenzeinschätzung der Mädchen) und der ignorante Kontrollkognitionstyp (im Vergleich niedrigere Kompetenzeinschätzung) auf, deren prädiktive Effekte sind jedoch gering. Insgesamt kann ca. 38% der Varianz auf Individualebene aufgeklärt werden. Auf Klassenebene zeigen sich zwar zunächst Einflüsse der mittleren Wahrnehmung der programmorientierten Unterrichtsgestaltung und der intrinsischen Motivation des Lehrers, die jedoch bei sukzessiver Aufnahme der Variablen auf Individualebene nicht mehr signifikant werden. Hier deutet sich an, dass Schüler mit positiven Unterrichtseinschätzungen systematisch in bestimmten Klassen zu finden sind.

Im Vergleich zur Varianzverteilung bei den kognitiven Kompetenzeinschätzungen liegt bei den methodischen Kompetenzeinschätzungen mehr Varianz zwischen den Klassen. Fast 23% der Varianz der methodischen Selbsteinschätzungen sind auf Unterschiede zwischen den Klassen, 77% auf Unterschiede zwischen den Schülern zurückzuführen.

Auf Individualebene erweisen sich als starke Prädiktoren wiederum die Wahrnehmung der programmspezifischen Gütekriterien, die intrinsisch-interessierte Motivation und die Wahrnehmung der Lehrkraft. Keinen signifikanten Einfluss mehr besitzt im Vergleich zu den kognitiven Selbstbeurteilungen die Zugehörigkeit zum additiven Typ und auch das Regressionsgewicht der ignoranten Kontrollkognitionen hat im Kontext der methodischen Selbsteinschätzungen deutlich abgenommen. Auf Klassenebene zeigt sich als signifikanter Prädiktor die mittlere Wahrnehmung der programmspezifischen Gütekriterien in der Klasse.

Das generierte Erklärungsmodell für die übergreifenden Handlungspläne kann auf Schüler-ebene knapp 30% der Varianz erklären. Interessant im Vergleich zu den vorangegangenen Erklärungsmodellen ist der vorherrschende Einfluss der intrinsisch-interessierten Motivation, die mit einem Regressionsgewicht von 0,33 weit vor den anderen Faktoren liegt und somit den stärksten prädiktiven Effekt aufweist. Die Wahrnehmung der Lehrkraft besitzt keinen signifikanten Einfluss und auch die in den anderen Modellen meist sehr hoch ausgewiesene prädiktive Kraft der programmorientierten Unterrichtsgestaltung fällt deutlich geringer aus.

Als relevante Einflussfaktoren auf Schülerebene gehen im Kontext der Handlungspläne jedoch zusätzlich die wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten an der Schule sowie die wahrgenommene Öffnung des Unterrichts nach Außen ein, was den engen Zusammenhang der Handlungspläne bzw. der Bereitschaften zum nachhaltigen Handeln mit der Wahrnehmung von Handlungsspielräumen und -möglichkeiten im eigenen Schulalltag verdeutlicht. Wie bei den Modellen zu den Kompetenzeinschätzungen erweist sich auch in diesem Kontext das Geschlecht als bedeutsam. Demnach besitzen die Mädchen die positiveren Handlungspläne und zeigen mehr Bereitschaft zum nachhaltigen Handeln. Von der Varianz zwischen den Klassen kann insgesamt 80% aufgeklärt werden. Allerdings ergibt sich der gleiche Befund wie bei den kognitiven Kompetenzeinschätzungen, auch hier verliert die Klassenvariable im Zusammenspiel mit den Schülermerkmalen ihren signifikanten Einfluss.

Erklärungsmodelle aus der Längsschnittstudie

Nicht überprüft werden konnte in der Querschnittserhebung mit nur einem Messzeitpunkt der Einfluss des „Vorwissens“ bzw. der vor dem BNE-Unterricht bestandenen Kompetenzeinschätzungen. Dieser häufig als mächtig ausgewiesene Prädiktor wurde daher ergänzend mit den Daten der Längsschnitterhebung in einem Ein-Ebenen-Modell mit dem Verfahren der klassischen Regressionsanalyse modelliert. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Kompetenzeinschätzungen im kognitiven Bereich zum zweiten Messzeitpunkt am stärksten durch die vor dem BNE-Unterricht bei den Schülern bereits bestandenen kognitiven Kompetenzeinschätzungen erklärt werden können. Von der Gesamtvarianzaufklärung von 34,6% entfallen allein 19% auf die schon zum ersten Messzeitpunkt vorliegenden Schülereinschätzungen. Es folgen die deutlich schwächer ausgeprägten Prädiktoren der intrinsisch-interessierten Motivation, additive Kontrollkognitionen, programmorientierte Unterrichtswahrnehmungen und Überforderung. Die längsschnittliche Modellierung relativiert also den im Querschnitt deutlich ausgeprägten Einfluss der Unterrichts- und Lehrerwahrnehmung und weist die bestehenden Einschätzungen der Schüler als stärksten Prädiktor für die weiteren Einschätzungen aus, was mit Befunden zum Verhältnis zwischen Vorwissen und Wissen bzw. weiteren darauf aufbauenden Kompetenzentwicklungen einhergeht.

Die regressionsanalytische längsschnittliche Modellierung für die methodischen Selbsteinschätzungen zeigt wiederum, dass die im Vorfeld bestehenden Selbsteinschätzungen mit ca. 26% Varianzaufklärung (von insgesamt 36% aufgeklärter Varianz) den stärksten Einfluss auf die Kompetenzeinschätzungen nehmen und den Einfluss anderer Schülermerkmale verdrängen.

In der längsschnittlichen Ein-Ebenen-Modellierung der nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne kann eine deutlich höhere Varianzaufklärung von ca. 51% erreicht werden, wobei allein die vor dem BNE-Unterricht bereits bestehenden Handlungspläne 42% der Varianz erklären und als weitere Prädiktoren nur noch geringfügig die Motivation und die additiven Kontrollkognitionen der Schüler zur Varianzaufklärung beitragen können. Hier ist die „Vorprägung“, nochmals wesentlich deutlicher ausgeprägt und stützt die bereits geäußerten

Vermutungen der relativen Beständigkeit nachhaltigkeitsrelevanter Überzeugungen bzw. die Notwendigkeit einer langfristig angelegten Auseinandersetzung mit dem Thema.

Insgesamt machen diese längsschnittlichen Modellierungen den hohen Stellenwert der bereits bestehenden Ausprägungen der Personmerkmale deutlich. Die Ergebnisse der Mehrebenenanalysen sind vor diesem Hintergrund als Hinweise zu Ansatzpunkten didaktischen Handelns zu begreifen, dessen Effektpotential jedoch substantiell durch die in den Lehr-Lernprozess eingebrachten Kompetenzen und Orientierungen beschränkt wird.

0.1.3 Ergebnisse aus der Längsschnittstudie

Im Vergleich zum Querschnitt zeigen sich im Längsschnitt nur geringe Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe. Dies ist vorrangig auf die überraschend positiven Ausprägungen in der Kontrollgruppe zurückzuführen, die insbesondere in den Selbsteinschätzungen erheblich höhere Werte erzielt, als dies im Querschnitt der Fall ist.

Trotz dieser für einen Vergleich „ungünstigen“ Ausgangsbedingungen unterscheiden sich die Experimental- und Kontrollklassen zum zweiten Messzeitpunkt bezogen auf die Wahrnehmung der Öffnung des Unterrichts nach außen, der programmorientierten Unterrichtsgestaltung, dem kooperativen und selbstorganisierten Lernen und der Partizipation im Unterricht signifikant. Die Effektstärken erreichen Werte zwischen ,32 und ,48. Auch die Schülermotivation ist zugunsten der Programmklassen ausgeprägt. Obwohl bei den Selbsteinschätzungen keine Mittelwertunterschiede feststellbar sind, schneiden die Experimentalklassen auch bei den übergreifenden Handlungsplänen deutlich besser ab ($d = ,40 - ,49$).

Die *Entwicklungen* der Wahrnehmungen, Selbsteinschätzungen und Handlungspläne in den Experimental- und Kontrollklassen deuten nur vereinzelt auf Treatmenteffekt hin. Das gilt z.B. für die programmorientierte Unterrichtsgestaltung, die extrinsische Motivation, und die Fähigkeitsselbsteinschätzung zur Bewertung von Problemsituationen. Geschlechtsspezifisch unterschiedliche Entwicklungen zugunsten der Mädchen ergeben sich bezogen auf die Freude am Unterricht und die Entwicklung übergreifender Handlungspläne. Ebenso lassen sich deutliche Effekte der Treatmentdauer in erwartungskonformer Richtung nachweisen. Das gilt sowohl für die programmorientierte Unterrichtsgestaltung, die Überforderung (je höher die Treatmentdauer, desto höher die Überforderung), die Einschätzung der Fähigkeit selbstorganisierten Lernens als auch für die Selbstzuschreibung der Bewertungsfähigkeit.

Bezogen auf die *Kontrollkognitionen* zeigt sich auch im Längsschnitt zum zweiten Messzeitpunkt das schon aus dem Querschnitt bekannte Verteilungsmuster zugunsten der Experimentalgruppe und zugunsten der Mädchen. Zur Entwicklung der Kontrollkognitionen ergeben sich einige überraschende, aber gleichwohl plausible Ergebnisse. Es zeigen sich bei allen Typen über die Interventionszeit deutliche Entwicklungen, die im Falle des additiven Typs den Programmintentionen entsprechen. Konträr dazu liegen jedoch die Entwicklungen des ignoranten und resigniert/pessimistischen Typus. Bei beiden Gruppen ergeben sich zwar signifikante Änderungen, im Falle des ignoranten Typs allerdings in Form einer substantiellen Reduktion additiven Denkens, beim resigniert/pessimistischen Typ in Form der Zunahme externaler/fatalistischer Zuschreibungen. Man könnte diesen Effekt so

deuten, dass jene, die bereits relativ aufgeschlossen sind, durch den nachhaltigkeitsbezogenen Unterricht in ihren Haltungen weiter gestärkt werden und sich diese Verstärkung in den „distanzierteren“ Gruppen ebenso, wenngleich in unerwünschter Richtung vollzieht. Bemerkenswert scheint die strukturell identische Entwicklung in der Kontrollgruppe. Auch hier ergeben sich, wenngleich schwächer ausgeprägt, wünschenswerte Entwicklungen beim additiven Typ und noch etwas deutlichere (unerwünschte) Regressionen in der additiven Skala. Die Verläufe des resigniert/pessimistischen Typs sind nahezu identisch. Man könnte diesen Befund als Ausdruck einer zunehmenden Festigung der ausgebildeten Kontrollkognitionen deuten, die in Experimental- und Kontrollgruppe nach gleichem Muster verläuft und einer unterrichtlichen Intervention nur beschränkt zugänglich ist. Dies erscheint nicht zuletzt vor dem Hintergrund plausibel, dass der Unterricht nur einen der relevanten Einflüsse repräsentiert.

Auch zu den erhobenen *Wissensaspekten*, d.h. den bekannten Handlungsoptionen und dem begrifflichen Wissen zur Nachhaltigkeit, lassen sich deutliche Treatmenteffekte zeigen. Besonders bemerkenswert ist dabei der Einfluss der curricularen Schwerpunktsetzungen auf die angeführten Handlungsoptionen. Es bleibt jedoch zu klären, inwieweit diese Effekte längerfristig Bestand haben.

1 Allgemeine Angaben

Abschlussbericht zu dem vom BMBF geförderten Forschungsvorhaben mit dem Titel „Effekte des Modellversuchsprogramms ‚Transfer21‘ auf die Unterrichtsgestaltung und die kognitiven Merkmale der SchülerInnen“.

Antragsteller

Reinhold Nickolaus, Dr. phil. habil., Ing. grad., Professor, geb. 29.07.52, deutsch
Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie,
Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik (BWT), Universität Stuttgart
Dienstanschrift: Geschwister-Scholl-Str. 24 D, 70174 Stuttgart
Tel.: 0711 / 685 83181, Fax: 0711 / 685 83130
Internet: <http://www.uni-stuttgart.de/bwt>

Forscherguppe

Prof. Dr. Reinhold Nickolaus, Dipl.-Gwl. Annette Gönnerwein, Dipl.-Gwl. Cordula Petsch
(alle Universität Stuttgart, Institut für Erziehungswissenschaften und Psychologie, Abteilung
Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik)

Themenfeld

Wirksamkeit von Transfer-Modellversuchsprogrammen

Fachgebiet

Bildungsforschung

Bewilligter Förderungszeitraum

08.2007-04.2010

2 Einleitung

2.1 Die Transferproblematik in Modellversuchen

Seit Mitte der 1970er-Jahre wurden zahlreiche Schul- und Modellversuche durchgeführt, ab 1998 erfolgte von Seiten der Bund-Länder-Kommission (BLK) die Umstellung auf Programmförderung, die ihrerseits im Zuge der Föderalismusreform zum Erliegen kam. Hintergrund der Umstellung auf die Programmförderung war u.a. auch die Transferproblematik, die bereits Ende der 1980er-Jahre verstärkte Aufmerksamkeit erfuhr und erste Bilanzierungen zur Modellversuchsarbeit zur Folge hatte (BMBW 1989; Bähr/ Holz 1995; BLK 1995; Euler 1995; Euler/ Sloane 1998). In einer 2001 erschienenen und im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellten Studie zu Innovations- und Transfereffekten von Modellversuchen im Bereich der schulischen und außerschulischen beruflichen Bildung (Nickolaus/ Schnurpel 2001; Mertineit et al. 2001) wurden eine Reihe förderlicher und hemmender Faktoren für die Verbreitung neu entwickelter Konzepte und in den Modellversuchen gewonnener Erkenntnisse identifiziert, die in einer anschließenden Delfi-Studie (Nickolaus 2002) in Vorschlägen mündeten, die zur Überwindung bzw. Milderung von Transferbarrieren als hilfreich erachtet wurden. Parallel zu diesen Studien setzten in der Modellversuchspraxis Bemühungen ein, die auf Effektivitätsgewinne der Modellversuchsarbeit zielten. Spätestens seit der Umstellung der BLK-Modellversuchsförderung auf Programmförderung² wurden von den Projektakteuren bereits im Antragsverfahren konzeptionelle Überlegungen zum Transfer eingefordert. Einem Teil dieser Programme lagen denn auch systematische Überlegungen zur breiteren Absicherung innovativer Ansätze zu Grunde, die im Rückgriff auf Erkenntnisse aus der Implementations- und Professionalisierungsforschung entwickelt wurden (vgl. z.B. Prenzel 2000). In einzelnen Modellversuchsprogrammen wurden auch umfangreicher angelegte Forschungsaktivitäten entfaltet, die auf Erkenntnisgewinne zu Transferprozessen und -effekten ausgerichtet waren.³ Eine neue Qualität stellen Transferprogramme wie „Transfer-21“ dar, die die flächendeckende Verbreitung eines bewährten innovativen Konzepts nicht nur als übergreifendes Transferziel ausweist, sondern den Transfer auch quantitativ klar festlegt (auf 10% der Schulen der beteiligten Länder), womit eine Zieleinlösung auch empirisch überprüfbar wird.

Wenngleich die umfangreichen, im Kontext der Modellversuche und Modellversuchsprogramme gewonnenen Erkenntnisse zum Transfer geeignet scheinen, bei konsequenter Nutzung die Erfolgswahrscheinlichkeit des Transfers zu erhöhen (im Überblick siehe z.B. Nickolaus/ Gönnerwein/ Petsch 2010), besteht zu den Transferprozessen selbst und zu den komplexen Bedingungen, die diese Prozesse beeinflussen, nach wie vor erheblicher Forschungsbedarf. Insbesondere verfügen wir bisher nur über ein stark eingeschränktes Wissen zu den Gelingensbedingungen von Transfer und den Wechselwirkungen zwischen den Innovationen und den Rahmenbedingungen des Gesamtsystems. So wäre für die

² Ausführlicher dazu Prenzel/ Achtenhagen 2000.

³ Das galt z.B. für die Modellversuchsprogramme BLK 21, KOLIBRI, FörMig, SINUS und QuiSS sowie die aktuelle Studie zu „Transfer-21“ (im Überblick Nickolaus et al. 2006).

Konzipierung des Transfersgeschehens z.B. zu klären, welche Transfermaßnahmen unter welchen Bedingungen welche Effekte erzielen, womit zugleich die Frage nach umfassenderen Erklärungsmodellen aufgeworfen ist. Inkludiert sind damit auch Fragen zur Professionalitätsentwicklung der Lehrkräfte, den Möglichkeiten, auch skeptische Lehrkräfte in die Entwicklungsprozesse einzubeziehen, den Wirkungen zentraler Vorgaben, Anreize und Unterstützungssysteme. In vielen Fällen bleibt auch offen, ob die neu entwickelten pädagogischen Handlungsprogramme überhaupt die intendierten Effekte (bei den Lernenden) bewirken und transferwerte Ergebnisse generiert werden konnten. Der Frage nach den Effekten seitens der Lernenden bzw. der Wirksamkeit der innovativen Lehr-Lernarrangements wenden wir uns in der Evaluation des Modellversuchsprogramms „Transfer-21“ primär zu.

2.2 Das Transferprogramm „Transfer-21“

Das Programm „Transfer-21“ wurde implementiert, um die im Rahmen des Modellversuchsprogramms BLK-Programm „21“ entwickelten Konzepte und Erfahrungen zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) breitflächig zu verankern. Seit dem Beschluss der UN-Vollversammlung, eine Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ für 2005-2014 auszurufen, hat das Thema im Bildungssystem sowohl national als auch international nochmals stark an Bedeutung gewonnen. In Deutschland wurde das Reformziel „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BNE) v.a. durch das BLK-Programm „21“ (Laufzeit 1999-2004) forciert und erfolgreich in die Bildungspraxis (in Schulprogramme, Lehrpläne und natürlich Lehr-Lernarrangements) implementiert. Um die aus dem Modellversuch BLK-Programm „21“ gewonnenen Ergebnisse⁴ wirksam in die Breite zu bringen und die Transferprozesse gezielt voranzutreiben, wurde von unterschiedlicher Seite (z.B. auch im nationalen Aktionsplan zur BNE) das Folgeprogramm „Transfer-21“ angestoßen und als wichtige weiterführende Maßnahme der BNE implementiert. Der Fokus des Modellversuchsprogramms „Transfer-21“ lag demnach v.a. auf Transferzielen wie „die Erfahrungen des BLK-Programms ‚21‘ auf weitere allgemeinbildende Schulen in den beteiligten Bundesländern zu expandieren, die Grund- und Ganztagschulen dabei mit zu berücksichtigen, ein Multiplikatorenprogramm zu organisieren, die Lehrerbildung im Feld von BNE zu intensivieren und dauerhafte Netzwerke aufzubauen“. Ziel war letztlich auch die breitflächige Dissemination des bereits im BLK-Programm „21“ entwickelten Förder- und Kompetenzkonzepts zur Gestaltungskompetenz (vgl. Abschlussbericht des Programmträgers (Programm Transfer-21 o.J. c, S.51).

⁴ Zur Evaluation des BLK-Programms „21“ siehe Rode 2003, Giesel/ de Haan / Rode 2003 und Rode 2005.

Angestrebt wurde ein quantitatives Expansionsziel von 10%, d.h. bis zum Programmende 2008 sollten 10% der allgemeinbildenden Schulen (der beteiligten 14 Bundesländer) vom Programm erreicht und entweder als Kern-, Kooperations- oder Kontaktschule an Transfer-21 beteiligt werden. Der Transferforschung folgend (ausführlicher siehe Nickolaus/ Gönnerwein/ Petsch 2010; Nickolaus/ Gräsel 2006) kann eine besonders günstige Ausgangssituation für das Transfargeschehen in jenen Fällen unterstellt werden, in welchen

- das Modellversuchsprogramm auf Transfer angelegt ist,
- die Homogenität der Einzelprojekte relativ groß ist und damit von Seiten der Programmkoordination die Einzelprojekte besonders effektiv unterstützt werden können und
- im Vorfeld des Modellversuchsprogramms bereits ein hinreichender bereichsspezifischer Erkenntnisstand erreicht wurde.

Gemessen an solchen für den Transfererfolg relevanten Merkmalen, handelt es sich bei Transfer-21 um ein Programm, das zwar inhaltlich eine hohe Heterogenität aufweist, in dem jedoch durch Schwerpunktsetzungen, verpflichtende Methodenbausteine (z.B. partizipative Unterrichtsmethoden, situiertes Lernen usw.) und die gemeinsame Leitlinie „Gestaltungskompetenz“ auf eine gewisse Homogenität hingearbeitet wurde (Programm Transfer-21 o.J. c; Abel 2006). Der im Vorfeld erreichte Erkenntnisstand lässt zudem (empirisch) begründete Vermutungen zu, dass die in den Mittelpunkt gerückten innovativen Handlungsprogrammelemente wie z.B. Partizipationsmöglichkeiten in Unterricht und Schule für die intendierte Kompetenzentwicklung vorteilhaft sind. Zudem konnte man durch die Evaluation des Vorläuferprogramms bei der Programmgestaltung gezielt an Aussagen zu den Rezeptionsbedingungen im Feld anknüpfen. Erheblicher Aufwand wurde im Programm Transfer-21 u.a. für die Netzbildung, die Aufbereitung und Bereitstellung von Materialien, die Unterstützung der Akteure im Feld und die Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Zugleich waren die politischen Kontextfaktoren transforgünstig ausgeprägt.

Vor diesem Hintergrund wären theoretisch zumindest auf der Schulleitungsebene und der Handlungsebene der Lehrkräfte positive Effekte zu erwarten. Tatsächlich ist es mit dem Transferprogramm zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung wie geplant gelungen, mehr als 10% der allgemeinbildenden Schulen mit Weiterbildungsangeboten, Unterrichtsmaterialien etc. zu erreichen. Im Länderdurchschnitt konnte das Transferziel mit einer Expansionsrate von 12,1% aller allgemeinbildenden Schulen sogar übertroffen werden (Programm Transfer-21 o.J. c, S.45f.), wobei Kern- und Kooperationschulen einen Anteil von ca. 8% der programmteilnehmenden Schulen bilden (ebd., S.50). Länderspezifisch bestehen allerdings erhebliche Expansionsunterschiede (von 9,7% bis 25%; Bayern ausgeschlossen)⁵, die auf länderspezifische Umsetzungsbedingungen und/ oder Transferstrategien hinweisen.

In Baden-Württemberg, das an dem Programm Transfer-21 *nicht* partizipierte, zeigen sich erhebliche Probleme, die potenziellen Adressaten dennoch zu erreichen. Obgleich ca. 70% der Lehrkräfte im Schuljahr 06/ 07 BNE-bezogene Themen unterrichteten, waren über 80 %

⁵ Bayern wird hier ausgeschlossen, da es trotz intensiver Bemühungen nicht gelungen ist, eine befriedigende Beteiligung zu erreichen. Verursacht scheint dies primär durch die landesspezifische Umsetzungsintensität des Programms.

der baden-württembergischen Lehrkräfte die Programme BLK-Programm „21“ und „Transfer-21“ nicht bekannt (Rieß/ Mischo 2008). Das heißt, ohne administrative Unterstützung im Land sind wohl kaum Transfereffekte zu erwarten.

Messbare Effekte auch auf Unterrichts- und Schülerebene nachzuweisen, scheint hingegen schwieriger, da die gesamte Schullandschaft in den letzten Jahren mit Reform- und Innovationsprogrammen überzogen wurde, die eine Reihe von Reformelementen wie z.B. partizipative bzw. aktivierende Unterrichtsmethoden gemeinsam haben. Zudem ist die Zielsetzung des Programms mit „Gestaltungskompetenz“ sehr ambitioniert und schließt z.B. auch die Veränderung von Orientierungen und Überzeugungen ein, die wie auch Fähigkeitsselbstkonzepte, über Interventionen schwerer realisierbar sind als der Aufbau von Wissen (Kenner 2007,). Als weitere Herausforderung ist die Kompetenzmodellierung und Messung im Bereich BNE zu begreifen. Das hoch komplexe Kompetenzkonstrukt Gestaltungskompetenz, das als Leitziel des Programms fungiert, ist bisher bestenfalls in Facetten erhellt, IRT basierte Modellierungen stehen weitgehend aus und müssen zunächst wohl auch für einzelne Facetten entwickelt werden (zur Kompetenzmodellierung im Bereich BNE vgl. auch Rost 2008; Rost/ Lauströer/ Raack 2003). Selbst bei der Erfassung relevanten Wissens stellt sich das Problem der abzugrenzenden Wissensbereiche; eher zugänglich scheinen hier noch bereichsspezifische Interessen und nachhaltigkeitsrelevante Einstellungen und Überzeugungen.

3 Arbeitsbericht

3.1 Die wissenschaftlichen Begleitstudien im Überblick

Um neben den von den Programmträgern erhobenen Daten zum Transferumfang und den programmbezogenen Transferzielen (wie die Ausweitung auf Grund- und Ganztagschulen) weitere Aussagen v.a. zu *qualitativen* Transferaspekten wie z.B. zur erreichten Verankerungstiefe auf Schul-/ Lehrerebene oder zur Umsetzungsqualität nachhaltigkeitsorientierter Unterrichtsmerkmale aus Sicht der Schüler zu gewinnen, wurden die Effekte des Modellversuchsprogramms zusätzlich von zwei begleitenden wissenschaftlichen Arbeitsgruppen evaluiert. Die erste Teilstudie (Arbeitsgruppe Universität Wuppertal; Gräsel/ Rürup/ Schellenbach-Zell/ Trempler) untersuchte hierbei insbesondere die Effekte auf Lehrer-, Schul-, und Systemebene, die zweite Teilstudie (Arbeitsgruppe Universität Stuttgart; Nickolaus/ Gönnerwein/ Petsch) fokussierte die Schüler- und Unterrichtsebene und untersuchte die Effekte des Modellversuchsprogramms auf ausgewählte kognitive, motivationale und volitionale Schülermerkmale sowie die von den Schülern wahrgenommene Unterrichtsgestaltung. Eine kooperativ angelegte Mehrebenenanalyse verknüpft die beiden Teilstudien und prüft Effektzusammenhänge unterschiedlicher Ebenen.

3.2 Ziele und Fragestellungen der Stuttgarter Teilstudie

Der wesentliche Untersuchungsfokus der Stuttgarter Teilstudie lag (1) auf der Unterrichtsebene, d.h. auf den im Rahmen des Programms umgesetzten nachhaltigkeitsorientierten Projekten und Unterrichtseinheiten (im folgenden Textverlauf BNE-Unterricht⁶ genannt) sowie (2) auf der Schülerebene, womit v.a. die durch den BNE-Unterricht verfolgten Ziele (i.S. der Gestaltungskompetenz) sowie bereichsspezifische Einstellungen und Handlungspläne der Schüler angesprochen sind.

Um die Wirksamkeit bzw. die Effekte des Modellprogramms abzuschätzen, wurde eine Untersuchung im Experimental-Kontrollgruppendesign durchgeführt, in der in einem breit angelegten Querschnitt und in einem etwas kleiner angelegten Längsschnitt Schüler aus Programmklassen (Experimentalgruppe) und Schüler aus programmabstinenten Klassen (Kontrollgruppe) vergleichend zu ausgewählten Kompetenzaspekten, motivationalen Zuständen, nachhaltigkeitsrelevanten Überzeugungen (Kontrollkognitionen), eigenen Handlungsplänen sowie zu nachhaltigkeitsorientierten Gütekriterien des BNE-Unterrichts befragt wurden.

⁶ Zur besseren Textverständlichkeit soll im Folgenden der Begriff „BNE-Unterricht“ anstatt des Ausdrucks „nachhaltigkeitsorientierte Projekte und Unterrichtseinheiten“ verwendet werden. Der Begriff legt jedoch keine theoretischen Implikationen fest: der *eine*, bestimmte BNE-Unterricht existiert nicht, BNE-Unterricht hat vielfältige Gestaltungsformen und Inhalte.

Folgende drei Forschungsfragen waren hierbei leitend:

- (4) Unterscheiden sich die Lernenden der Programmklassen und der programmabstinenten Klassen hinsichtlich der Wahrnehmung ausgewählter nachhaltigkeitsrelevanter Gütekriterien des Unterrichts sowie ausgewählter kognitiver Strukturen? (Querschnittserhebung)
- (5) Wie entwickeln sich in den „Programmklassen“ die ausgewählten Unterrichtswahrnehmungen und die kognitiven Strukturen? (Längsschnitterhebung)
- (6) In welchem Verhältnis stehen die Unterrichtswahrnehmungen von Lernenden und Lehrenden und welche Zusammenhänge lassen sich zwischen den Effektebenen nachweisen? (Mehrebenenanalyse)

3.3 Theoretische Vorüberlegungen

Zentrales Ziel des Transferprogramms auf Unterrichts- und Schülerebene waren die Umsetzung und Förderung von „Gestaltungskompetenz“, worunter die Programmträger die Fähigkeit verstehen,

„Wissen über nachhaltige Entwicklungen anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklungen erkennen zu können. Das heißt, aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen und darauf basierende Entscheidungen treffen, verstehen und individuell, gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen“ (Programm Transfer-21 2007, S.12).

Aufgrund einer besseren Vergleichbarkeit der eingeforderten Zielkompetenz mit bestehenden Unterrichtszielen, Curricula und anderen Schulprogrammen sowie zur Komplexitätsreduktion dieses langfristig und vielfältig angelegten Bildungsziels, wurde die Gestaltungskompetenz seitens der Programmträger (hypothetisch) in folgende zehn Teilkompetenzen ausdifferenziert (ebd., S.12):

- 1) Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen
- 2) Vorausschauend denken und handeln
- 3) Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln
- 4) Gemeinsam mit anderen planen und handeln können
- 5) An Entscheidungsprozessen partizipieren können
- 6) Andere motivieren können, aktiv zu werden
- 7) Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können
- 8) Selbstständig planen und handeln können
- 9) Empathie und Solidarität für Benachteiligte zeigen können
- 10) Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden

Zur Förderung der Gestaltungskompetenz auf Schülerseite wurden von den Programmträgern unterschiedliche methodische Unterrichts- und Organisationsprinzipien erarbeitet und zusammengestellt, durch die die Entwicklung einzelner Teilkompetenzen gezielt unterstützt werden soll. Hierzu zählen v.a. Lern- und Förderansätze wie (1) Interdisziplinäres Lernen, (2) Situiertes Lernen, (3) Kooperatives Lernen, (4) Selbstorganisiertes Lernen, (5) Entdeckendes Lernen, (6) Partizipation im Unterricht und an der Schule, (7) Projektarbeit, (8) Einbeziehung außerschulischer Partner (z.B. durch Ausstellungen, Exkursionen) sowie weitere innovative Lernformen und Methoden (vgl. z.B. Programm Transfer-21 o.J. a, S.8f.).

Mit der Umsetzung der jeweiligen Lernformen im BNE-Unterricht geht die Erwartung einher, die damit korrespondierenden Kompetenzfacetten positiv zu stimulieren (z.B. durch das kooperative Lernen die Teilkompetenz 4 „Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“ anzuregen). Die Überprüfung dieser Annahme setzt geeignete Instrumente voraus, mit denen die Ausprägungen der entsprechenden Kompetenzfacetten (z.B. kooperatives Lernen) hinreichend gut erfasst werden können. Zum Zeitpunkt des Projektbeginns lagen hierfür (ebenso wie für andere Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz) allerdings keine elaborierten und bei großen Stichproben hinreichend testökonomisch einsetzbaren Instrumente vor.⁷ Vor diesem Hintergrund sowie dem äußerst heterogenen und vielseitigen inhaltlichen Zuschnitt des Programms wurde der Evaluationsansatz (siehe Abb. 1) so ausgerichtet, dass lediglich auf zentrale und z.T. eher übergreifende (in verschiedenen Facetten der Gestaltungskompetenz abgebildete) Aspekte fokussiert wurde und das Leitziel der Gestaltungskompetenz operationalisiert wurde über folgende abhängige Variablen: **(1) nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen**, die die Selbsteinschätzungen der Schüler bezüglich ihrer methodischen Lernfähigkeiten, ihres nachhaltigkeitsrelevanten Wissens sowie ihrer Bewertungsfähigkeit in nachhaltigen Problemsituationen erfassen, **(2) nachhaltigkeitsrelevante Wissensaspekte**, bei denen über offene Fragen ein grundlegendes Verständnis sowie alltagsorientierte Handlungsoptionen einer nachhaltigen Entwicklung abgebildet werden, und schließlich **(3) nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne**, die die Bereitschaft der Schüler, in unterschiedlichen Situationen bzw. Kontexten (z.B. Klimawandel) nachhaltig zu handeln, erfassen.

Als unabhängige Variablen wurden aufgenommen **(1) wahrgenommene nachhaltigkeitsorientierte Unterrichtsmerkmale**, wodurch nicht nur der theoretisch unterstellte Einfluss der Unterrichtswahrnehmungen bzw. des BNE-Unterrichts auf die abhängigen Variablen wie z.B. die Ausprägung der Handlungspläne untersucht werden kann, sondern auch, inwieweit es innerhalb des Programms Transfer-21 in der Wahrnehmung der Schüler tatsächlich gelang, die programmspezifischen, innovativen Lernformen (wie situiertes Lernen, kooperatives Lernen oder selbstorganisiertes Lernen) sowie weitere unterrichtliche Qualitätsmerkmale (wie Freude am Unterricht, positive Wahrnehmung der Lehrkraft) in

⁷ Eine wichtige Facette nachhaltigkeitsrelevanter Kompetenzen, die Bewertungskompetenz und deren Messbarkeit werden momentan von der Forschergruppe Gausmann/ Eggert/ Hasselhorn/ Watermann/ Bögehözl im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“ untersucht (zur Zwischenbilanz siehe Gausmann et al. 2010).

stärkerem Maße zu realisieren, als dies in einem programmfremden Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen üblich ist.

Positive Verarbeitungsprozesse, die zu einer höheren Ausprägung der Wissensaspekte oder auch der nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne führen, sind zudem v. a. dann zu erwarten, wenn es gelingt, das Interesse der Schüler an den Lerninhalten zu stimulieren und eine positive Motivation aufrecht zu erhalten. Vor diesem Hintergrund wurden zusätzlich **(2) Daten zum Motivationsgeschehen** (amotiviert-extrinsische Motivation und intrinsisch-interessierte Motivation) in Anschluss an Prenzel et al. (1996) erhoben, wobei auch von einem Einfluss der jeweiligen Unterrichtswahrnehmung auf die Motivationsausprägung ausgegangen werden kann (siehe Abb. 1).

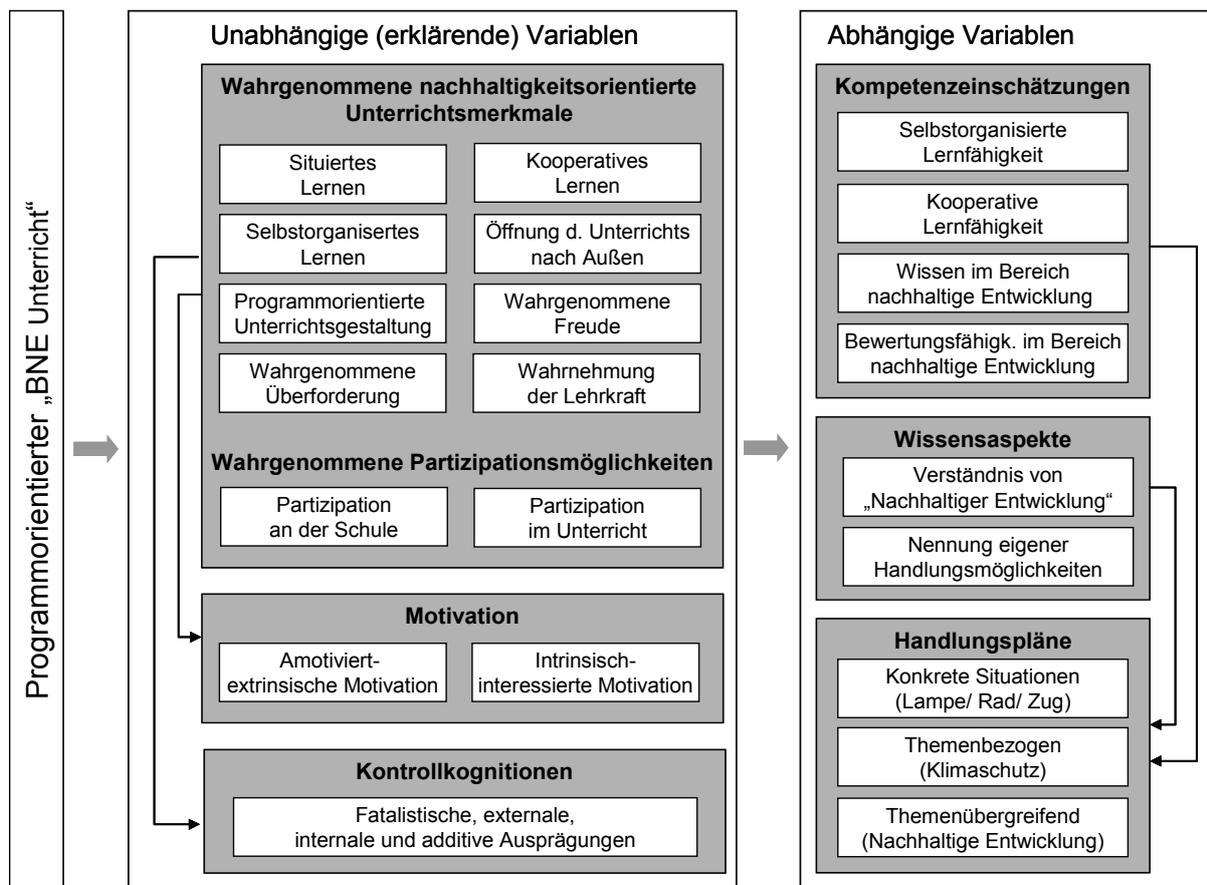


Abb. 1: Überblick über das Evaluationsdesign und die operationalisierten Merkmale

Gestaltungskompetenz im Sinne des Programmträgers schließt neben den relevanten Fähigkeiten auch Handlungsbereitschaften und Handlungspläne ein (s.o.), die ihrerseits im Anschluss an handlungstheoretische Überlegungen (Hoff/ Hohner 1992 a) in hohem Grade von (bereichsspezifischen) Kontrollkognitionen abhängig sind. Im Anschluss an die Arbeiten von Hoff/ Hohner (1992 a, b) können fatalistische, externale, internale und additive (interaktionistische) Formen der Kontrollkognitionen unterschieden werden. Als ungünstig für die Ausbildung von Handlungsplänen können insbesondere fatalistische und externale Formen unterstellt werden; rein internale Formen scheinen dem komplexen auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Handlungsgefüge kaum angemessen. Zu erwarten ist, dass bei Kontrollkognitionen mit internal-additiven Anteilen am ehesten nachhaltigkeitsorientierte

Handlungspläne ausgebildet bzw. durch neue Handlungsoptionen angereichert werden. Vor diesem Hintergrund erhoben wir ferner **(3) Daten zur Ausprägung der den Schülern eigenen (bereichsspezifischen) Kontrollkognitionen**. Dafür sprach auch, dass die in den Transferprogrammen einbezogenen pädagogischen Handlungsprogramme nicht zuletzt darauf zielten, (zusätzliche) Handlungsoptionen zu erschließen und für die Schüler erfahrbar zu machen. Nach den vorliegenden Erkenntnissen kann eine Bereichsspezifität der Kontrollkognitionen unterstellt werden, womit zugleich die Frage aufgeworfen ist, welche Realitätsausschnitte als Referenz für die Datenerfassung genutzt werden. Angesichts der Programmheterogenität fiel die Entscheidung zugunsten der Thematik „Klimawandel“, die generell als bekannt unterstellt werden kann und mit hoher Wahrscheinlichkeit eine wünschenswerte Varianz der Kontrollüberzeugungen erwarten lässt.

Wie die Arbeiten von Hoff/ Lempert/ Lappe zur Entwicklung von Kontrollkognitionen zeigen, ist deren Ausprägung stark beeinflusst von den (bereichsspezifischen) Handlungsbedingungen, insbesondere von den vorgefundenen Handlungsspielräumen bzw. Restriktionen (Hoff/ Lempert/ Lappe 1991, S. 161f). Mit einem Zuwachs an internalen Kontrollkognitionen ist dann zu rechnen, wenn die Restriktionen relativ gering ausgeprägt sind. Additive oder auch interaktionistische Formen sind zu erwarten, wenn situations- oder bereichsspezifisch Unterschiede in den Ausprägungen von Handlungsspielräumen und Restriktionen auftreten. Das Modellversuchsprogramm selbst zielt (1) auf die Erweiterung der Handlungsspielräume im Unterricht sowie im schulischen Kontext und wie schon erwähnt (2) auf die Erschließung zuvor nicht wahrgenommener (bereichsspezifischer) Handlungsspielräume. Insoweit können Kontrollkognitionen auch als abhängig von den Unterrichtsbedingungen konzeptualisiert werden. In der Evaluationsanlage wird daher angenommen, dass sich die Ausprägungen der Kontrollkognitionen sowie der motivationalen Zustände und selbstverständlich auch der abhängigen Variablen (Kompetenzeinschätzungen, Wissensaspekte und Handlungspläne) von den erlebten Handlungs- und Entscheidungsspielräumen bzw. den erfahrenen Restriktionen abhängig erweisen, hier operationalisiert durch die wahrgenommenen **(4) Partizipationsmöglichkeiten im Unterricht und der Schule**. Mit der im Programm systematisch angelegten Erschließung von (neuen) Handlungs- und Entscheidungsspielräumen im Unterrichts- und Schulgeschehen sowie einer deutlichen Akzentuierung partizipativer Methoden sind in den Programmklassen unter günstigen Bedingungen deutlich positive Effekte auf die abhängigen Variablen, die Kontrollkognitionen und die motivationalen Zustände zu erwarten.

Zu erwähnen bleibt, dass der Einbezug der in Abbildung 1 angedeuteten Einflussfaktoren und Zusammenhänge nicht nur durch theoretische und forschungspragmatische Überlegungen sondern auch durch die Einflussnahme des projektbegleitenden Programmausschusses bestimmt war, wobei auch Überlegungen zu Anschlussmöglichkeiten an vorangegangene Studien relevant wurden (Rode 2005). Realisiert wurde schließlich ein Forschungsdesign, das die Möglichkeit bietet, aus der Schülerperspektive die Umsetzung zentraler Projektmerkmale abzuschätzen, die Ausprägung von bereichsspezifischen Interessen, Kontrollkognitionen und Handlungsplänen zu erfassen und Zusammenhänge zwischen Unterrichtsmerkmalen und Effektindikatoren zu analysieren.

3.4 Untersuchungsdesign

Zur Beantwortung der ersten beiden Forschungsfragen, (1) ob sich die Programmklassen hinsichtlich der erhobenen Merkmale von den programmabstinenten Klassen unterscheiden und (2) wie sich die nachhaltigkeitsrelevanten Wahrnehmungen und Merkmale im Längsschnitt entwickeln, wurden zwei Untersuchungsanlagen realisiert (siehe Abb. 2): Eine vergleichend und breit angelegte Querschnittserhebung sowie eine vertiefende Längsschnitterhebung zur Analyse der Entwicklungsprozesse. Beide Erhebungen waren in einem Experimental-Kontrollgruppendesign angelegt.

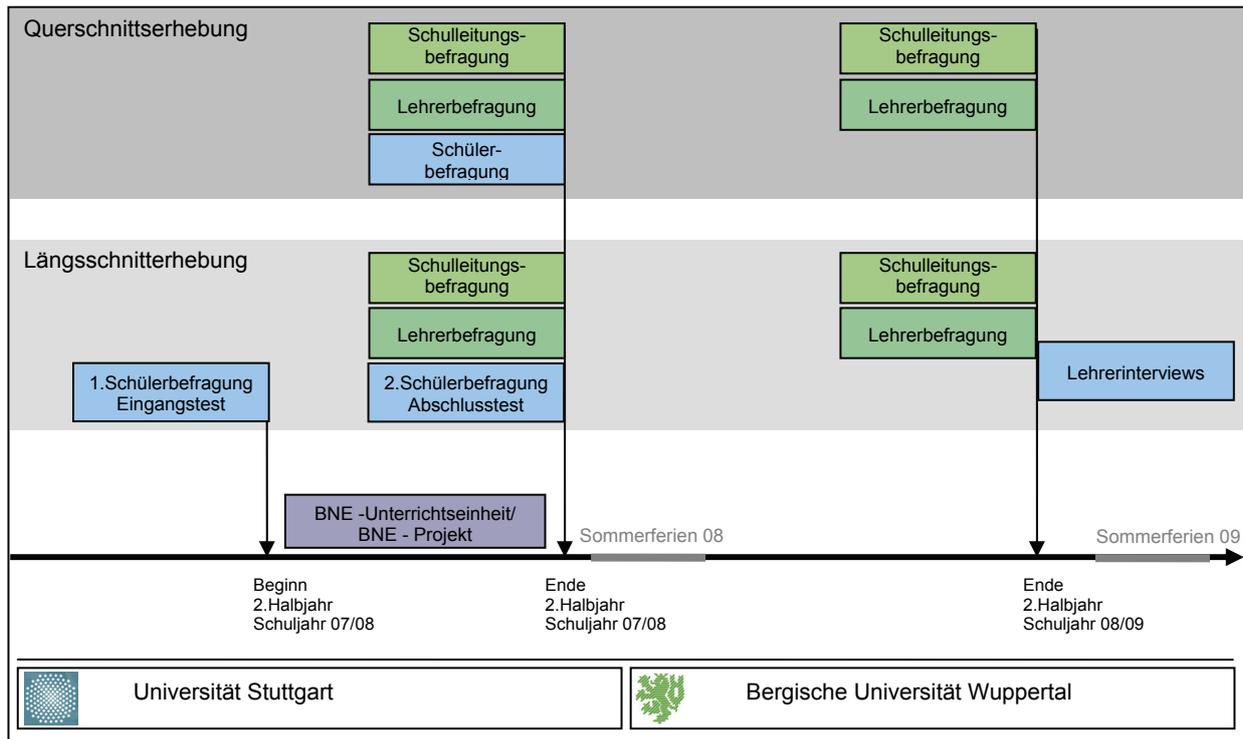


Abb. 2: Projektablauf in Längs- und Querschnitterhebung

Für die *Experimentalgruppe* wurden Schulen rekrutiert, die am Programm Transfer-21 beteiligt waren, wobei mit den ausgewählten Schulen vereinbart wurde, dass in den an der Untersuchung beteiligten Klassen zumindest eine Unterrichtseinheit bzw. ein Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen im Untersuchungszeitraum durchgeführt wurde. Primär aus forschungspragmatischen Gründen sowie zur Vergleichbarkeit mit der Vorgängeruntersuchung BLK-Programm „21“ (vgl. Rode 2003, Giesel/ de Haan / Rode 2003 und Rode 2005) erfolgte eine Einschränkung der Stichprobe auf die Klassenstufen 9 und 10. Die in den Klassen realisierte Interventionsdauer, inhaltliche Zuschnitte, Fächerbeteiligungen, Methodenwahl etc. entzogen sich in dem vielseitig angelegten Programm Transfer-21 jedoch einer systematischen Variation und konnten nur bedingt kontrolliert werden.

In die *Kontrollgruppe* wurden ausschließlich Klassen (ebenfalls Jahrgangsstufen 9/ 10) aus Schulen aufgenommen, die sich weder am Projekt Transfer-21 noch am Vorgängerprojekt BLK-Programm „21“ beteiligt hatten. Die Kontrollschüler erhielten im Untersuchungszeitraum *keinen spezifischen bzw. programmangeleiteten* BNE-Unterricht. Anzunehmen ist allerdings, dass die Schüler der Kontrollklassen in ihrer Schullaufbahn im regulären Fachunterricht ebenfalls unterschiedliche Nachhaltigkeitsthemen behandelt haben und aufgrund einer prinzipiell möglichen Teilnahme der Kontrollschulen an anderen Modellversuchsprogrammen wie z.B. „Chemie im Kontext“ oder „Demokratie lernen und leben“ natürlich auch vermehrt mit innovativen und/ oder partizipativen Methoden in Kontakt gekommen sind.

Um die Voraussetzungen für die Mehrebenenanalysen zu schaffen, wurden die Lehrenden und die Schulleitungen der Experimental- und Kontrollschulen der Stuttgarter Teilstudie auch in die Wuppertaler Teilstudie einbezogen (siehe Abb. 2) und haben an der Lehrer- bzw. Schulleitungsbefragung teilgenommen.

3.5 Stichprobenzusammensetzung der Querschnittserhebung

Nach einer eingehenden Felderschließungsphase gelang es, 53 Schulen aus 12 Bundesländern (von 14 an Transfer-21 beteiligten Bundesländern) mit insgesamt 127 Klassen in die Querschnittserhebung einzubeziehen, womit die im Forschungsantrag ausgewiesenen 100 Untersuchungsklassen weit übertroffen wurden. Die Befragungsunterlagen, die die Schulen im zweiten Halbjahr des Schuljahres 2007/08 erhielten, umfassten neben den genauen Anweisungen zur Befragungsdurchführung die Klassensätze der Schülerfragebögen und die Fragebögen der Wuppertaler Arbeitsgruppe für Lehrkräfte und Schulleitungen. Die Schülerbefragung sollte im Klassenkontext und bei den Experimentalklassen von der entsprechenden „BNE-Lehrkraft“ *nach* dem jeweiligen BNE-Unterricht durchgeführt werden. Mittels der beigelegten Instruktion wurde versucht, die Durchführung soweit als möglich zu standardisieren. Der Rücklauf ist Dank der intensiven Akquisekontakte sehr zufriedenstellend und beträgt 92%, so dass Daten von 117 Klassen (aus 43 Schulen; $N_{\text{ges}} = 2041$) vorliegen (siehe Tab.1).

Tab. 1: Überblick über die Stichprobenzusammensetzung im Querschnitt (nach Rücklauf)

Gruppe Anzahl	Querschnittserhebung		
	Experimentalgruppe (EG)	Kontrollgruppe (KG)	Gesamt
Schulen	36	7	43
Klassen	98	19	117
Schüler	1717	324	2041
Schulleiter*	29	7	36
Lehrkräfte*	105	19	124

* Diese Daten basieren ausschließlich auf den durch die Stuttgarter Projektgruppe postalisch versandten Fragebögen. Eine eventuelle Beteiligung der Schulleitung und/ oder Lehrkräfte an der Onlinebefragung ist hier nicht erfasst.

Vor der Auswertung der Querschnittsdaten musste aufgrund der hohen Streuung über beteiligte Schularten und Jahrgangsstufen eine Datenselektion vorgenommen werden, um eine relativ homogene Verteilung in der Experimentalgruppe sowie eine gute Vergleichbarkeit zwischen Experimental- und Kontrollgruppe zu sichern. Aus dem Datensatz ausgeschlossen wurden Hauptschulen⁸, berufliche Schulen und Fachschulen, da diese Schularten innerhalb der Gesamtverteilung deutlich unterrepräsentiert bzw. in der Kontrollgruppe teilweise keine vergleichbaren Schularten vertreten waren. Ebenfalls ausgeschlossen wurden sämtliche Klassenstufen unter bzw. über den im Untersuchungsdesign geplanten Klassenstufen 9 und 10⁹.

Tab. 2: Genaue Stichprobenzusammensetzung im Querschnitt (nach Datenselektion)

Verteilung / Gruppe	EG		KG	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Befragte Schüler (N _{ges})	1323	100%	257	100%
Schulart:				
Realschule	236	17,8	158	61,5
Gymnasium	794	60,0	75	29,2
Gesamtschule	293	22,2	24	9,3
Klassenstufe:				
9	778	58,8	186	72,4
10	423	32,0	71	27,6
AG ¹⁰	122	9,2	/	/
Geschlecht:				
männlich	646	48,8	121	47,1
weiblich	612	46,3	127	49,4
keine Angabe	65	4,9	9	3,5
Geburtsjahr:				
1990	65	4,9	10	3,9
1991	289	21,8	59	23,0
1992	542	41,0	116	45,1
1993	357	27,0	67	26,1
Sonstige	25	1,9	1	0,4
fehlend	45	3,4	4	1,6

⁸ Erklärbar ist die geringe Hauptschulbeteiligung (bzw. der nur mäßige Akquiseerfolg) durch die Erhebungsbeschränkung auf die Jahrgangsstufen 9 und 10, den Termin der Testdurchführung kurz vor den Abschlussprüfungen der 9. Hauptschulklassen, der generell geringeren Beteiligung der Hauptschulen am Programm „Transfer-21“ und schließlich der Tatsache, dass Hauptschulen in einigen Bundesländern keine *eigenständige* Schulform mehr bilden, sondern in kooperativen Gesamtschulen aufgehen.

⁹ Obwohl sowohl in der Telefonakquise als auch in weiteren Informationsschreiben und den Befragungsunterlagen selbst ausdrücklich auf die ausschließliche Beteiligung der Klassenstufen 9 und 10 verwiesen wurde, enthielt der Rücklauf Befragungsunterlagen von anderen Klassenstufen.

¹⁰ „AG“ bedeutet Arbeitsgruppe zum Themenbereich BNE, an der z.T. SchülerInnen aus unterschiedlichen Klassenstufen (9 und/ oder 10) teilgenommen haben.

Durch die Homogenisierung der Stichprobenverteilung wurde die Ausgangsstichprobe um ca. 22,6% reduziert, was jedoch aufgrund des großen Stichprobenumfangs kein statistisches Problem darstellt.

Betrachtet man die Stichprobenzusammensetzung nach der Datenselektion (siehe Tab. 2) ergibt sich eine gute Verteilung über Klassenstufen, Geschlecht und Alter der befragten Schüler in Experimental- und Kontrollklassen. Allein bei der Schulartzugehörigkeit besteht zwischen Experimental- und Kontrollgruppe eine etwas inhomogene Verteilung. Diese verliert jedoch an Bedeutung, da weder curriculumsnahe Fachkompetenzen (wie mathematische Fähigkeiten o.ä.) erhoben bzw. zur Beantwortung der Fragen benötigt werden, noch eine hohe Sprachproduktionsabhängigkeit des Fragebogens besteht (nur zwei offene Items). Die in Kapitel 3.8 berichteten Befunde zu Unterschieden zwischen Experimental- und Kontrollgruppe beruhen - wenn nicht anders berichtet - auf dieser Gesamtstichprobe, bestehend aus Gymnasial-, Realschul- und Gesamtschulklassen der Jahrgangsstufen 9 und 10.

3.6 Stichprobenzusammensetzung der Längsschnitterhebung

An der Längsschnittuntersuchung beteiligten sich insgesamt 18 Klassen aus 9 verschiedenen Schulen Niedersachsens mit insgesamt 453 Schülern (siehe Tab. 3). Die Schülerbefragung wurde vom Institut für Umweltschutz in der Berufsbildung (IUB Hannover¹¹) in Absprache mit den jeweiligen Lehrkräften zu zwei Messzeitpunkten (vor und nach dem Projekt bzw. der Unterrichtseinheit zu nachhaltigkeitsrelevanten Themen) im Schuljahr 2007/08 durchgeführt. Die schriftliche Befragung der Lehrenden und Schulleitungen erfolgte ebenfalls durch das IUB und fand zum zweiten Messzeitpunkt, d.h. nach der Durchführung des BNE-Unterrichts bzw. Projekts statt. Hierbei wurde wiederum auf die Instrumente der Universität Wuppertal zurückgegriffen, die um weitere Fragen zum Unterricht (Ziele, Methoden, Umfang etc.) ergänzt wurden.

Tab. 3: Übersicht über die Stichprobenzusammensetzung im Längsschnitt

Gruppe	Längsschnitterhebung		
	Experimentalgruppe (EG)	Kontrollgruppe (KG)	Gesamt
Schulen	6	3	9
Klassen	8	8	16
Schüler	219	217	453
Schulleiter	3	3	6
Lehrkräfte	11	12	23

¹¹ An dieser Stelle möchten wir ganz herzlich Frau und Herrn Mertineit für Ihre großartige, äußerst engagierte und kompetente Planung, Koordination und Durchführung der Schüler-, Lehrer- und Schulleitungsbefragung in Niedersachsen danken.

An der Längsschnittuntersuchung waren Klassen aus Realschulen, Gesamtschulen sowie Gymnasien beteiligt. Im Längsschnitt aufgenommen wurden aufgrund der geringeren Fallzahlen auch 8. Jahrgangstufen. Da es sich jedoch um vier Gymnasialklassen handelt, scheint dies weniger problematisch. Die genaue Stichprobenverteilung auf Schularten, Klassenstufen und Geschlecht in Experimental- und Kontrollklassen ist Tabelle 4 zu entnehmen.

Tab. 4: Genaue Stichprobenzusammensetzung im Längsschnitt

Verteilung \ Gruppe	EG		KG	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Befragte Schüler (N_{ges})	219	100%	217	100%
Schulart:				
Realschule	/	/	78	35,9
Gymnasium	181	82,6	139	64,1
Gesamtschule	38	17,4	/	/
Klassenstufe:				
8	126	57,5	/	/
9	66	30,1	139	64,1
10	27	12,3	78	35,9
Geschlecht:				
männlich	80	36,5	112	51,6
weiblich	127	58,0	94	43,3
fehlend	12	5,5	11	5,1

3.7 Untersuchungsdimensionen

Die Entscheidungen zum Einbezug der verschiedenen Untersuchungsdimensionen schlossen neben den berichteten theoretischen Überlegungen (siehe Kap. 3.3) und Zielsetzungen zusammenfassend folgende Aspekte mit ein: (1) die methodisch-konzeptionellen Zielvorstellungen des Programms „Transfer-21“, (2) die im praktischen Feld realisierte Themenvielfalt und die hohen unterrichtlichen Umsetzungsvarianzen, (3) die kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten der Schüler in der gewählten Klassenstufe (9/ 10), (4) thematische Bezüge zu deren Lebenswelt, (5) Vergleichsmöglichkeiten zur Vorgängerevaluation (Rode 2003), sowie (6) die aufgrund der mehrbenenanalytischen Auswertung notwendige Instrumentenabstimmung mit der Wuppertaler Projektgruppe und die Abstimmung mit der Koordinationsgruppe.

Als besondere Herausforderung zeichnete sich bereits in der Projektkonzeption die Erfassung der intendierten „Gestaltungskompetenz“ ab, zu welcher zwar erste konzeptionelle Überlegungen vorlagen (vgl. z.B. Programm Transfer-21 2007), deren Modellierung und messtechnische Erfassung jedoch ein Desiderat darstellten. Selbst die Erfassung nachhaltigkeitsrelevanten Wissens erwies sich aufgrund der hohen thematischen Umsetzungsvarianten auf Programmebene nur eingeschränkt einlösbar. Realisiert wurde der BNE-bezogene Unterricht innerhalb des Programms in zahlreichen fachlichen Anbindungen, häufig projektförmig mit unterschiedlichen thematischen Akzentuierungen, so dass die realisierten Themenkomplexe nicht klar einzugrenzen waren. Vor diesem Hintergrund wurden die nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzausprägungen (insbesondere die Wissens- und Bewertungsdimension) nicht mittels themenspezifischer Items erhoben, die das Wissen bzw. Verständnis eines spezifischen Nachhaltigkeitsthemas voraussetzen würden, sondern (1) mittels *themenübergeordneter* Items (offene Frage mit übergeordneten, allgemeinverständlichen BNE-Inhalten) und (2) mittels Selbsteinschätzungen, die die Kompetenzausprägungen in der Wahrnehmung der Schüler erfassen. Zu beachten ist bei letzterem, dass durch Selbsteinschätzungen eine weitere, subjektive Bewertungsdimension in die erhobenen Daten einfließt, die je nach Ausprägung der Selbstwirksamkeit (vgl. Schwarzer/ Jerusalem 2002) Über- oder Unterschätzungen der eigenen Kompetenzen beinhalten kann.

Um die Ergebnisse der Querschnitts- und Längsschnittsuntersuchung vergleichen zu können und vertiefte Aussagen zu den durch den programmorientierten BNE-Unterricht angestoßenen Entwicklungsprozessen zu gewinnen, wurden in beiden Untersuchungen nahezu identische Instrumente eingesetzt¹². Aufgrund des hohen Überdeckungsgrades beziehen sich die im weiteren Textverlauf berichteten Instrumentenkennwerte nur auf die Querschnittsuntersuchung.

¹² Der Fragebogen zum Zeitpunkt des Posttests der Längsschnitterhebung entspricht im Wesentlichen dem im Querschnitt eingesetzten Instrument. Im Pretest des Längsschnitts kamen verschiedene Ausschnitte des Gesamtinstruments zum Einsatz.

Der im Querschnitt eingesetzte Schülerfragebogen besteht insgesamt aus 80 Items, wovon

- 2 Items als offene Items mit freier Aufgabenbeantwortung,
- 78 Items als geschlossene Items mit einer Ratingskala von 0 (= trifft nicht zu) bis 5 (= trifft voll zu) konzipiert sind.

Zur Untersuchung der drei zentralen Forschungsfragen wurden in den Instrumenten, wie oben bereits skizziert (siehe Abb. 1), sechs unterschiedliche Dimensionen abgebildet:

- (7) wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts im Anschluss an die intendierten Programmqualitäten (wie u.a. die Wahrnehmung kooperativer, selbstorganisierter oder situierter Lernformen),
- (8) wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten in Schule und Unterricht,
- (9) motivationale Zustände,
- (10) Kontrollkognitionen der befragten Schüler,
- (11) nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzaspekte
 - a) in der Wahrnehmung der Schüler (Kompetenzeinschätzungen) und
 - b) fach- bzw. themenübergreifende nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzaspekte sowie
- (12) nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne (themenübergreifend, themenbezogen und in konkreten Situationen).

Nachfolgend werden die Dimensionen genauer beschrieben, die inhaltliche Konkretisierung und weitere Aufgliederung der Dimensionen in theoretisch begründete und faktorenanalytisch geprüfte Subdimensionen (Skalen) dargestellt und die wichtigsten Kennwerte (Itemanzahl, Cronbachs α) sowie ein adäquates Beispielitem der jeweiligen Skala genannt.

Dimension (1): Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts

Diese Dimension erfasst das unterrichtliche Geschehen und die im Untersuchungsfeld realisierten nachhaltigkeitsrelevanten Umsetzungsqualitäten *aus Sicht der Schüler*. Überprüft werden kann mittels dieser Dimension nicht nur, inwiefern sich Experimental- und Kontrollgruppe in ihren Unterrichtseinschätzungen unterscheiden, sondern auch inwieweit die jeweilige Unterrichtswahrnehmung die erhobenen motivationalen und kognitiven Schülermerkmale beeinflusst. Zu erwarten sind im Anschluss an die vorliegenden Erkenntnisse (Prenzel et al. 1996; Kramer/ Prenzel/ Drechsel 2000; Knöll/ Gschwendtner/ Nickolaus 2008) Zusammenhänge zwischen einer Reihe motivationaler Bedingungsfaktoren (basic needs, Relevanzzuschreibungen, wahrgenommenes Lehrerinteresse, Überforderung) und den situativen motivationalen Ausprägungen.

Bei der Operationalisierung dieser Dimension (siehe Tab. 5) wurde versucht, wichtige Gütekriterien eines BNE-Unterrichts in Anlehnung an die methodisch-didaktischen

Vorstellungen des Modellprogramms Transfer-21 abzubilden (vgl. Programm Transfer-21 o.J. a und o.J. b; siehe auch Empfehlung der KMK und DUK 2007 zur BNE). Methodische Leitlinien von Transfer-21 sind z.B. die Anwendung und Verknüpfung des erworbenen Wissens mit den Erfahrungen und der Lebenswelt der Schüler (*Situiertes Lernen*), vielfältige Möglichkeiten und adaptive Hilfen zum selbstständigen Arbeiten (*Selbstorganisiertes Lernen*) oder der vermehrte Einsatz kooperativer Lernformen (*kooperatives Lernen*) sowie die Kooperation mit außerschulischen Partnern (*Öffnung des Unterrichts nach Außen*). Zur Vergleichbarkeit mit der Wuppertaler Arbeitsgruppe wurden die Merkmale eines programmorientierten BNE-Unterrichts nochmals in einer gemeinsamen Skala (*Programmorientierte Unterrichtsgestaltung*) zusammengefasst. Zusätzlich zu den methodisch-orientierten Unterrichtsmerkmalen wurden in Anlehnung an Prenzel (Prenzel et al. 1996) weitere motivationsrelevante unterrichtliche Gütekriterien wie die wahrgenommene *Überforderung* und *Freude* der Schüler im Unterricht sowie die Wahrnehmung der *Lehrkraft* (hinsichtlich der wahrgenommenen Unterstützungsleistungen, der inhaltlichen Kompetenz und des Lehrerinteresse am BNE-Unterricht) berücksichtigt.

Tab. 5: Beispielitems und Reliabilitäten - Dimension 1

Skalen	Item-anzahl	α	Beispielitem
Situiertes Lernen (UWahrSitL)	3	,66	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit wurden die Lerninhalte mit unseren eigenen Erfahrungen verknüpft.
Selbstorganisiertes Lernen (UWahrSOL)	3	,71	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit wurde mir gezeigt, wie ich selbstständig arbeiten kann.
Kooperatives Lernen (UWahrKoopL)	4	,87	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit haben wir viele Fragen selbstständig in der Arbeitsgruppe gelöst.
Öffnung des Unterrichts nach Außen (UWahrÖff)	3	,64	Im Rahmen des Unterrichts zur Nachhaltigkeit haben wir Orte und Einrichtungen außerhalb der Schule besucht.
Programmorientierte Unterrichtsgestaltung (UWahrProgUG)	4	,73	Der Unterricht zur Nachhaltigkeit bot mir die Möglichkeit, neue Arbeitsweisen kennen zu lernen.
Überforderung (UWahrÜber)	3	,77	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit ging mir alles zu schnell.
Freude (UWahrFreude)	3	,84	Der Unterricht zur Nachhaltigkeit machte mir Spaß.
Lehrkraft (UWahrLehrer)	4	,83	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit hat die Lehrkraft uns bei der Aufgabenbearbeitung unterstützt.

Wie in Tabelle 5 ersichtlich, sind die Reliabilitäten alle ausreichend bis zufriedenstellend. Die explorative Faktorenanalyse mit Vorgabe einer siebenfaktoriellen Struktur bestätigt ebenfalls das theoretisch angenommene Modell; die Skalen der Unterrichtswahrnehmungen bilden

sich in den sieben Faktoren fast alle entsprechend der theoretischen Überlegungen mit relativ eindeutigen und hohen Ladungen ab (siehe Tab. 6; Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin 0,893; Bartlett-Test auf Sphärizität $p=0,000$).

Tab. 6: Rotierte Komponentenmatrix - Dimension 1

Item	Faktor						
	1	2	3	4	5	6	7
UWahrKoopL4	,851						
UWahrKoopL2	,783						
UWahrKoopL1	,783						
UWahrKoopL3	,767						
UWahrLehrer2		,744					
UWahrLehrer1		,739					
UWahrLehrer4		,717					
UWahrLehrer3		,704					
UWahrFreude3			,820				
UWahrFreude2			,806				
UWahrFreude1		,315	,687				
UWahrÜber2				,874			
UWahrÜber3				,813			
UWahrÜber1				,767			
UWahrÖff2					,770		
UWahrÖff3					,698		
UWahrÖff1					,682		
UWahrSitL1					,474		,347
UWahrSOL2						,808	
UWahrSOL1						,734	
UWahrSOL3		,376				,599	
UWahrSitL3							,798
UWahrSitL2							,609
erkl. Varianz (%)	12,98	11,98	10,08	9,15	8,80	8,43	6,57
kuml. erkl. Varianz (%)	68,00						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse
Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung

Lediglich die Skala „Situierendes Lernen“ bildet sich nicht ausschließlich in einem Faktor ab und das Item „UWahrSitL1“ lädt sowohl auf dem Faktor „Situierendes Lernen“ als auch - und dies stärker - auf dem Faktor „Öffnung des Unterrichts nach Außen“. Theoretisch ist dieser Zusammenhang gut erklärbar, da der Itemtext („Im Unterricht zur Nachhaltigkeit haben wir

das erworbene Wissen auch praktisch umgesetzt“) neben dem Bezug zum situierten Lernen auch einen starken Bezug zu einer praxisorientierten Öffnung des Unterrichts nach Außen aufweist, z.B. durch die Verknüpfung der gelernten Inhalte mit dem Besuch von externen Einrichtungen. Trotz der Doppelladung dieses Items soll die Skala „Situierendes Lernen“ wie theoretisch angenommen mit drei Items in den folgenden Auswertungen bestehen bleiben. Die Skala „Programmorientierte Unterrichtsgestaltung“ wurde gezielt nicht in die Faktorenanalyse aufgenommen, da diese Skala bewusst eine übergreifende Skala mit Facetten unterschiedlicher Skalen wie innovativer und partizipativer Methoden darstellt.

Dimension (2): Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten in Schule u. Unterricht

Im Konzept der BNE spielt das partizipative Lernen eine bedeutende Rolle, denn „es greift die zentrale Forderung der Agenda 21 nach Teilhabe aller gesellschaftlichen Gruppen am Prozess nachhaltiger Entwicklung auf“ (vgl. KMK und DUK 2007, S.5). Partizipationsmöglichkeiten werden zugleich als zentrales Mittel erachtet, um die Gestaltungskompetenz der Schüler zu fördern. Die Teilkompetenzen „An Entscheidungsprozessen partizipieren können“ oder „Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“ verdeutlichen beispielhaft den engen Bezug zum Konzept der Gestaltungskompetenz (vgl. Programm Transfer-21 o.J. a und o.J. b).

Die Dimension *wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten* erfasst, welche Gestaltungs- und Mitbestimmungsrechte die Schüler *im Unterricht* (z.B. bei der Themenfindung, der Aufgabenverteilung usw.) und *in der Schule* (z.B. bei der Planung von Projekten, Gestaltung bestimmter Schulbereiche usw.) sehen.

Tab. 7: Beispielitems und Reliabilitäten - Dimension 2

Skalen	Item-anzahl	α	Beispielitem
Partizipationsmöglichkeit im Unterricht (UWahrPartU)	4	,86	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit hatte ich die Möglichkeit, bei der Arbeitsplanung mitzuwirken.
Partizipationsmöglichkeit in der Schule (UWahrPartS)	4	,72	An der Schule habe ich die Möglichkeit, im Schulteam/Arbeitsgemeinschaft (AG) für Energie, Müll, Wasser usw. mitzuarbeiten.

Auch die Skalen zu den Partizipationsmöglichkeiten weisen zufriedenstellende interne Konsistenzen auf (siehe Tab. 7) und eine explorative Faktorenanalyse bestätigt deutlich die zweifaktorielle Struktur, in der sich die Items der theoretisch angenommenen Skalen auch empirisch mit eindeutigen und relativ hohen Faktorladungen auf die zwei Faktoren „Partizipationsmöglichkeit im Unterricht“ und „Partizipationsmöglichkeit in der Schule“ verteilen (siehe Tab. 8; Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin 0,790; Bartlett-Test auf Sphärizität $p=0,000$).

Tab. 8: Rotierte Komponentenmatrix - Dimension 2

Item	Faktor	
	1	2
PartU2	,885	
PartU3	,833	
PartU1	,798	
PartU4	,797	
PartS3		,761
PartS2		,736
PartS4		,728
PartS3		,694
erkl. Varianz (%)	35,11	27,17
kuml. erkl. Varianz (%)	62,28	

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse
Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Dimension (3): Motivationale Zustände der Schüler

Die Skalen zur Motivationserfassung folgen dem Instrument von Prenzel (Prenzel et al. 1996), das bereits in eigenen wie in fremden Studien mehrfach erprobt und in verschiedenen Kontexten auf Reliabilität geprüft wurde (vgl. z.B. Knöll 2007). Erfasst wurden unterschiedliche Motivationsvarianten (ausgehend von amotivierten bis zu interessierten Motivationszuständen), die sich im Grad der Selbstbestimmung (zurückgehend auf die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan 1993) und den wahrgenommenen Inhalts- bzw. Tätigkeitsanreizen unterscheiden. Im Längsschnitt wurden Prenzel folgend sechs Motivationsstufen (amotiviert, extrinsische, introjizierte, identifizierte, intrinsische Motivation sowie Interesse) erhoben; im Querschnitt wurden aus forschungspragmatischen Gründen und im Anschluss an Dimensionsanalysen (Knöll 2007) „benachbarte“ Motivationsvarianten zusammengefasst und aufgrund der Testökonomie nur zwei gegensätzliche Formen operationalisiert, (1) eine amotiviert-extrinsische Skala und (2) eine intrinsisch-interessierte Skala (siehe Tab. 9).

Tab. 9: Beispielitems und Reliabilitäten - Dimension 3

Skalen	Item-anzahl	α	Beispielitem
Amotiviert-extrinsische Motivationszustände (MotAmotExtrin)	3	.75	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit habe ich mich nur angestrengt, damit ich keinen Ärger bekomme.
Intrinsisch-interessierte Motivationszustände (MotIntrinInter)	3	.81	Im Unterricht zur Nachhaltigkeit hat mich die Sache so fasziniert, dass ich mich voll einsetzte.

Die für den Querschnitt gebildeten Motivationsskalen weisen beide zufriedenstellende Reliabilitäten auf; auch die Ergebnisse der explorativen Faktorenanalyse sind theoriekonform und bestätigen in einer zweifaktoriellen Lösung die beiden Skalen zur Erfassung der motivationalen Zustände (siehe Tab. 10; Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin 0,769; Bartlett-Test auf Sphärizität $p=0,000$)

Tab. 10: Rotierte Komponentenmatrix - Dimension 3

Item	Faktor	
	1	2
IntrinIn2	,877	
IntrinIn1	,815	
IntrinIn3	,805	
AmotEx2		,844
AmotEx1		,780
AmotEx3		,756
erkl. Varianz (%)	36,59	33,32
kuml. erkl. Varianz (%)	69,91	

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse
Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Dimension (4): Kontrollkognitionen der Schüler

Unter Kontrollkognitionen verstehen wir in Anlehnung an Hoff und Hohner¹³ (Hohner 1987; Hoff/ Hohner 1992 a und 1992 b), die aufgrund bisheriger Kontrollerfahrungen im Wirkungsgeflecht *Person - Handeln - Umwelt* entstandenen Annahmen und Überzeugungen eines Individuums, ob und in welchem Maße es durch sein Handeln seine Umwelt beeinflussen kann. Wir vermuten, dass wichtige Leitziele der BNE, wie die aktive Partizipation an nachhaltigen Entwicklungen sowie die Formulierung und Umsetzung von nachhaltigkeitsorientierten Handlungsplänen stark von den individuellen Ausprägungen der Kontrollkognitionen abhängen, also Personen mit hohen positiven (additiven oder internalen) Kontrollkognitionen wahrscheinlich mehr Handlungspläne bilden und realisieren würden als Personen mit schwach ausgeprägten Überzeugung des eigenen Einflusses auf die Umwelt. Basierend auf den Grundformen von Hohner (1987, S.18ff) wurden theoretisch vier Ausprägungsvarianten der Kontrollkognitionen unterschieden:

- (1) die *internale Variante*, nach der die Person durch ihr eigenes Handeln Einfluss auf die Umwelt nehmen kann,
- (2) die *externale Variante*, nach der die Person den Einfluss auf die Umwelt zum Großteil nur anderen Personen (Externen) zuschreibt (z.B. dem Staat, der Industrie, mächtigeren Personen usw.),
- (3) die *additive Variante*, nach der die Person den Einfluss auf die Umwelt als eine Interaktion (Addition) des eigenen Handelns und des Handelns anderer Personen betrachtet und zuletzt
- (4) die *fatalistische Variante* nach der die Person an keine gezielte Einflussnahme glaubt und die Folgen des eigenen oder fremden Handelns als unvorhersehbar, unerklärlich oder schicksalhaft wahrnimmt.

Diese vier theoretischen Ausprägungsvarianten der Kontrollkognitionen wurden mittels elf selbst konstruierter Items und vier weiterer Items aus der Umweltstudie von Kuckarts (2006) abgebildet. Um den Bezug zur Lebenswelt der SchülerInnen und v.a. eine gute Verständlichkeit der einzelnen Fragestellungen zu sichern, wurden alle Items auf das Thema Klimawandel und Klimaschutz bezogen und nicht wie alternativ denkbar, auf den weit offeneren Bereich „nachhaltige Entwicklung“. Die Skalen- und Clusterbildung zur empirischen Überprüfung der festgelegten Ausprägungsvarianten wurde mittels Faktoren- und Clusteranalysen durchgeführt, deren Darstellung im Kontext der Ergebnisdarstellung in Kapitel 3.8.5 erfolgt.

¹³ Hoff/ Hohner verwenden die Begriffe Kontrollkonzepte, Kontrollbewusstsein auf einer übergeordneten und auf einer eher untergeordneten Ebene Kontrollüberzeugungen. Aufgrund von unserer Seite vorgenommener Modifikationen sprechen wir bewusst von Kontrollkognitionen.

Dimension (5): Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzaspekte

Bei der Abbildung der nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzausprägungen der Schüler wurde versucht, die Gestaltungskompetenz als anzubahndendes Ziel des Modellversuchsprogramms Transfer-21 soweit als möglich zu berücksichtigen. Da sich die Gestaltungskompetenz hypothetisch aus weiteren Teilkompetenzen zusammensetzt, die ihrerseits ein Bündel an Fähigkeiten umfassen (De Haan/ Harenberg 1999; Programm Transfer-21 2007), war es im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich, die zehn Teilkompetenzen umfassend zu operationalisieren (siehe auch Kap. 3.3) und es erfolgte eine Beschränkung auf die Erfassung einzelner übergreifender Kompetenzaspekte, die wie oben beschrieben einerseits in Form von Selbsteinschätzungen, andererseits mittels offener Fragen erfasst wurden.

Dimension (5a): Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen

Als zentrale Kompetenzaspekte im Bereich BNE, die auch hohe Affinitäten zum Konzept der Gestaltungskompetenz aufweisen und in vielen Teilkompetenzen wiederholt genannt bzw. implizit vorausgesetzt werden, wurden abgebildet: (1) *selbstorganisierte Lernfähigkeit* und (2) *kooperative Lernfähigkeit*, die u.a. als Basis der Informationsbeschaffung, des konstruktiven Wissensaufbaus und der Teilhabe an demokratischen Entscheidungsprozessen dienen; aufbauend auf diesen methodischen Aspekten wurden ferner operationalisiert (3) *das Wissen im Bereich nachhaltige Entwicklung* und (4) *die Bewertungsfähigkeit im Bereich nachhaltige Entwicklung*. In den beiden zuletzt genannten Skalen beurteilen die Schüler, welches Wissen sie in unterschiedlichen Nachhaltigkeitsbereichen erworben haben und ob der BNE-Unterricht ihre Bewertungsfähigkeit gefördert hat, d.h. inwiefern die Schüler sich nach dem BNE-Unterricht besser in der Lage fühlen, nachhaltigkeitsrelevante Problemsituationen entsprechend geeigneter Kriterien zu bewerten (siehe Tab. 11).

Tab. 11: Beispielitems und Reliabilitäten - Dimension 5a

Unterdimensionen	Item-anzahl	α	Beispielitem
Selbstorganisierte Lernfähigkeit (KompEinSOL)	4	.88	Ich habe im Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen gelernt, selbstständig zu arbeiten.
Kooperative Lernfähigkeit (KompEinKoopL)	2	.78	Ich habe im Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen gelernt, mit meinen Mitschülern im Team zusammenzuarbeiten.
Wissen im Bereich nachhaltige Entwicklung (KompEinWissBNE)	5	.87	Ich habe im Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen gelernt, wie die Arbeitsbedingungen in Deutschland und anderen Ländern aussehen.
Bewertungsfähigkeit im Bereich nachhaltige Entwicklung (KompEinBewBNE)	5	.81	Ich habe im Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen gelernt, wie ich Produkte (z.B. Kleider, Lebensmittel) nach Kriterien der Nachhaltigkeit (z.B. Umweltschädlichkeit) bewerten kann.

Die internen Konsistenzen der vier Selbstbewertungsskalen sind sehr zufriedenstellend. Allerdings kann die explorative Faktorenanalyse die angenommene vierfaktorielle Lösung nicht bestätigen (siehe Tab. 12; Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin 0,945; Bartlett-Test auf Sphärizität $p=0,000$). Empirisch bilden sich lediglich zwei Faktoren ab: Der erste Faktor umfasst die Skalen „Wissen im Bereich nachhaltige Entwicklung“ und „Bewertungsfähigkeit im Bereich nachhaltige Entwicklung“; im zweiten Faktor fallen die beiden methodischen Lernfähigkeiten (selbstorganisiertes und kooperatives Lernen) zusammen. Trotz der inhaltlich ebenfalls gut interpretierbaren zweifaktoriellen Lösung (in einen eher kognitiv und einen eher methodisch geprägten Faktor), soll bei den weiteren Auswertungen zunächst die theoretische Aufgliederung in vier Skalen beibehalten werden, da diese v.a. bei den Mittelwertvergleichen einen differenzierteren Informationsgehalt verspricht.

Tab. 12: Rotierte Komponentenmatrix - Dimension 5a

Item	Faktor	
	1	2
Bew2	,754	
Wiss2	,731	
Bew1	,718	
Wiss5	,715	
Wiss1	,712	,346
Wiss4	,702	
Wiss3	,691	
Bew3	,674	
Bew4	,636	
Bew5	,540	,464
SOL4		,799
SOL1		,788
KoopL1		,780
SOL3		,776
SOL2	,379	,714
KoopL2	,329	,696
erkl. Varianz (%)	33,14	27,32
kuml. erkl. Varianz (%)	60,46	

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse
 Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Dimension (5b): Fach- bzw. themenübergreifende, nachhaltigkeitsrelevante Wissensaspekte

Zusätzlich zu den Selbsteinschätzungen wurde das Wissen und Verständnis im Bereich nachhaltiger Entwicklung erfasst durch die zwei folgenden offenen Fragen:

- (a) *In unserer Welt gibt es viele Umweltprobleme und große soziale Ungerechtigkeiten. Überlege, was Du und Deine Familie in Eurem täglichen Leben für eine Verbesserung tun könnt. Nenne Eure Möglichkeiten.*
- (b) *Versuche mit eigenen Worten zu beschreiben, was unter nachhaltiger Entwicklung zu verstehen ist.*

Zur Auswertung der beiden offenen Items wurde nach theoretischen Überlegungen sowie einer ersten Sichtung und Analyse von unterschiedlichen Antwortvarianten der Schüler für jede Frage ein Kodierungsschema entwickelt, das sowohl quantitative als auch qualitative Auswertungsperspektiven erlaubt.

Zur Kodierung der von den Schülern genannten individuellen oder familiären Handlungsoptionen für eine nachhaltige Entwicklung wurde die bekannte Nachhaltigkeitstrias Ökologie, Ökonomie und Soziales durch weitere Subkategorien ausdifferenziert. Anhand des Kodierungsschemas kann sowohl die Gesamtzahl der Schülernennungen als auch die Themenvielfalt bzw. die Themenvarianz der Nennungen ermittelt werden. Die übergeordneten Themenbereiche¹⁴ und deren Subkategorien sind:

- 1) *Fokus „Ökologie“*
 - a. Personentransport, Mobilität
 - b. Wasserspar/ -schutzmaßnahmen
 - c. Energiesparmaßnahmen
 - d. Alternative Energieformen
 - e. Müllentsorgung/-vermeidung
 - f. Artenschutz
- 2) *Fokus „Ökonomie“*
 - a. Konsumverhalten
- 3) *Fokus „Soziales“*
 - a. Partizipation
 - b. Finanzielle und / oder materielle Unterstützung
 - c. Alternative Ideen im Bereich „Soziales“
- 4) *Sonstige Nennungen*

Für die zweite offene Frage zum (Begriffs-)Verständnis von nachhaltiger Entwicklung wurden der bekannten Definition des Brundtland-Reports (United Nations/ General Assembly 1987) folgend, drei Kodierungskategorien gebildet: (1) die Nennung des „Gegenwartsaspekts“ („...den Bedürfnissen der heutigen Generation entsprechen“), (2) die

¹⁴ Da im Themenkomplex „nachhaltige Entwicklung“ zahlreiche Überschneidungen zwischen den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Soziales bestehen, haben wir die Schülernennungen ihrem jeweiligen Antwortschwerpunkt zugeordnet und dementsprechend auch die Bereiche mit dem Zusatz „Fokus“ betitelt.

Nennung des „Zukunftsaspekts“ („...nicht die Bedürfnisse der zukünftigen Generation gefährden“) und (3) die gedankliche Verknüpfung beider Bedürfnisperspektiven („...der heutigen Generation entsprechen *ohne* die Bedürfnisse der zukünftigen Generation zu gefährden“). Für jede Nennung bzw. Erläuterung oder beispielhafte Umschreibung einer der drei Aspekte erhielt der Schüler einen Punkt in der jeweiligen Kodierungskategorie, so dass eine richtige Erklärung des Begriffs „Nachhaltige Entwicklung“ mit drei Punkten bewertet wurde.

Dimension (6): Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne

Die letzte Dimension erfasst die Handlungspläne der befragten Schüler im Bereich nachhaltiger Entwicklung. Die Operationalisierung fand hierbei aufgrund der vielseitigen Themenzuschnitte im Programm Transfer-21 zunächst wiederum auf einer fach- bzw. themenübergreifenden Handlungsebene statt, mit der die Bereitschaften und Pläne im Bereich nachhaltiger Entwicklung erfasst wurden und die Schüler bspw. bewerten mussten, inwieweit sie planen, ihr Handeln im Sinne der Nachhaltigkeit zu verändern oder auch andere Menschen von der Notwendigkeit nachhaltigen Handelns zu überzeugen (siehe Tab. 13). Da solche übergreifenden Formulierungen für die Schüler jedoch schwerer verständlich und auf ihre alltägliche Lebensumwelt übertragbar sein könnten, wurden die individuellen Handlungspläne und -bereitschaften zusätzlich themenspezifisch operationalisiert und erneut auf das als bekannt anzunehmende Thema Klima-/ Umweltschutz bezogen (siehe Tab. 13).

Tab. 13: Beispielitems und Reliabilitäten - Dimension 6

Unterdimensionen	Item-anzahl	α	Beispielitem
Themenübergreifende Handlungspläne (HaPlaNE)	4	.84	Durch den Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen möchte ich auch andere Menschen überzeugen, dass nachhaltiges Handeln notwendig ist.
Handlungspläne zum Thema Klima-/Umweltschutz (HaPlaKlima)	3	.87	Auch in alltäglichen Situationen versuche ich bewusst darauf zu achten, welche Folgen mein Verhalten für die Umwelt hat.

Die beiden Skalen zur Erfassung der Handlungspläne zeigen sehr zufriedenstellende interne Konsistenzen und die Differenzierung nach dem Grad thematischer Abstraktion in eine eher themenübergreifende und eine themengebundene, am Umwelt-/ Klimaschutz orientierte Skala lässt sich auch empirisch in der explorativen Faktorenanalyse bestätigen. Diese zweifaktorielle Lösung unterstützt zudem die Annahme differenter bereichsspezifischer Handlungspläne (siehe Tab. 14; Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin 0,869; Bartlett-Test auf Sphärizität $p=0,000$).

Tab. 14: Rotierte Komponentenmatrix - Dimension 6

Item	Faktor	
	1	2
HaPlaNE1	,828	
HaPlaNE3	,823	
HaPlaNE2	,726	,388
HaPlaNE4	,700	,439
HaPlaKlima2		,856
HaPlaKlima3		,835
HaPlaKlima1		,797
erkl. Varianz (%)	36,51	35,18
kuml. erkl. Varianz (%)	71,69	

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse
 Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Neben der themenübergreifenden und themengebundenen Operationalisierung wurden die nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne zusätzlich mittels drei relativ konkreter Problemsituationen erfasst (siehe Tab. 15), in denen die Schüler zwischen nachhaltigem Handeln (z.B. dem Kauf einer Energiesparlampe) und einem gegenläufigen Handeln (z.B. dem Kauf einer regulären Glühbirne) abwägen mussten. Um den Situationen einen Problemcharakter zu verleihen, wurde das nachhaltige Handeln mit einer „Handlungsbarriere“ (höherer Preis, deutlich längere Anreisezeit usw.) belegt. Um der sozialen Erwünschtheit entgegenzuwirken, mussten die Schüler jeweils beide Entscheidungsalternativen bewerten.

Tab. 15: Beispieltitems - Dimension 6

Nachhaltigkeitsrelevante Problemsituation	Entscheidungsmöglichkeit
<p>Stell dir vor, die Lampe in deinem Zimmer ist kaputt gegangen. Deine Mutter schickt dich, um Ersatz zu besorgen. Im Laden gibt es die Möglichkeit eine günstige normale Glühbirne zu kaufen oder eine Energiesparlampe. Die Energiesparlampe ist deutlich teurer und sieht auch nicht so gut aus. Welche Lampe kaufst du?</p>	<p>a) Ich kaufe die Energiesparlampe. b) Ich kaufe die normale Glühbirne.</p>
<p>Stell dir vor, du hast heute Nachmittag Schlagzeugunterricht. Du musst dazu nur deine Sticks mitnehmen. Du kannst mit dem Fahrrad in 20 Minuten dorthin fahren. Leider hattest du aber gerade in der Schule Sport und bist deshalb jetzt schon ganz ausgepowert.</p>	<p>a) Ich frage meine Mutter, ob sie mich kurz fährt. b) Ich fahre schnell mit dem Fahrrad zum Schlagzeugunterricht.</p>
<p>Stell dir vor, du planst mit deinen Freunden eine Städtereise nach Paris für ein verlängertes Wochenende. Um nach Paris zu kommen, könnt ihr entweder den Zug nehmen oder den Billigflieger. Die Zugfahrt kostet etwas mehr und dauert ca. 3 Stunden länger als der Flug. Wie entscheidest du dich?</p>	<p>a) Ich entscheide mich für die Anreise mit dem Flugzeug. b) Ich entscheide mich für die Anreise mit dem Zug.</p>

3.8 Ergebnisse der Querschnittserhebung

In diesem Abschnitt werden ausschließlich die Ergebnisse der Querschnittserhebung berichtet und - wenn nicht anders angegeben - wird dabei jeweils auf die in Kap. 3.5 dargestellte Stichprobenverteilung rekurriert. Da die Stichprobengrößen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe (bzw. in weiteren Analysen z.T. auch zwischen den Subgruppen) stark unterschiedlich sind, wurden bei der Überprüfung der Mittelwertsunterschiede in Anlehnung an Bortz (2005) eine Reihe weiterer Voraussetzungen (wie z.B. Varianzhomogenität der Gruppen im untersuchten Merkmal bzw. größere Varianz in der größeren Gruppe für eher konservative Testentscheidungen) berücksichtigt bzw. die Testentscheidung mit einem verteilungsfreien Verfahren (Mann-Whitney U-Test) überprüft.

Die Ergebnisdarstellung ist so strukturiert, dass zunächst die Befunde zu

- (1) den *Unterrichtswahrnehmungen*,
- (2) den *wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten* und der *Schülermotivation*,
- (3) den *nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzeinschätzungen* und *Handlungsplänen* sowie
- (4) den *nachhaltigkeitsrelevanten Wissensaspekten* (offene Fragen) und schließlich
- (5) den *Kontrollkognitionen* berichtet werden.

In jeder Untersuchungsdimension werden die mittleren Skalenunterschiede zwischen Programm- und Kontrollgruppe dargestellt sowie weitere Gruppenvergleiche z.B. nach Geschlecht, nach Schulart und/ oder Klassenstufe durchgeführt. Die Gruppenvergleiche beziehen sich dann z.T. nur noch auf die Schüler der Programmklassen und gehen u.a. den Fragen nach, welche Schüler innerhalb der Experimentalgruppe besonders vom Programm-Transfer-21 profitieren konnten bzw. unter welchen Kontextbedingungen der programmorientierte BNE-Unterricht besonders günstig wahrgenommen wurde.

Am Ende der Befunddarstellung stehen die *mehrebenenanalytischen Erklärungsmodelle*, die sowohl auf Schüler- als auch auf Klassenebene die stärksten Einflussgrößen der abhängigen Variablen, d.h. in diesem Fall der Kompetenzeinschätzungen und Handlungspläne ermitteln und somit Aufschluss über deren Bedingungsfeld und damit über weitere pädagogische Handlungsmöglichkeiten liefern.

Bei der Ergebnisdarstellung wird versucht, die vorhandenen Anschluss- und Vergleichsmöglichkeiten zur Evaluation des vorangegangenen BLK-Programms „21“ (vgl. Rode 2005) zu nutzen und Bezüge zwischen den beiden Modellversuchsprogrammen bzw. zu möglichen Transferprozessen herzustellen. Allerdings muss beachtet werden, dass die Schülerbefragung im BLK-Programm nicht im Experimental-Kontrollgruppendesign durchgeführt wurde, sondern nur Schüler und Schülerinnen von Programmschulen befragt wurden. Bei dem Vergleich der Ergebnisse ist zudem zu berücksichtigen, dass in der Evaluation vom BLK-Programm „21“ eine gezielte Stichprobenauswahl vorgenommen wurde, die das „optimal Mögliche“ erfassen sollte (vgl. Rode 2005; S.21), und nach der an der Befragung nur die von den Schulen als jeweils beste Klassen oder Lerngruppen bezeichneten Schüler teilnahmen. Die Stichprobe der Abschlussevaluation des BLK-Programms „21“ umfasste insgesamt 1564 Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 13 aus

unterschiedlichen Schularten. Die größte Gruppe der Schüler (29%) gehörte der Jahrgangsstufe 10 und weitere 23% der Schüler der Jahrgangsstufe 9 an, was die Stichprobe in dieser Hinsicht unserer Stichprobe annähert. Aufgrund der gezielten Auswahl besserer Klassen sowie weiterer Unterschiede in der Verteilung der Klassenstufen und Schularten kann der Vergleich der Ergebnisse allerdings nur auf einer globalen interpretativen Ebene und nicht im empirisch-statistischen Sinn vollzogen werden.

3.8.1 Wahrnehmung nachhaltigkeitsrelevanter Unterrichtsmerkmale

3.8.1.1 Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Gesamtstichprobe

Eine der leitenden Forschungsfragen der Stuttgarter Teilstudie war, inwieweit sich die Programmklassen und die programmabstinenten Klassen hinsichtlich der Wahrnehmung nachhaltigkeitsrelevanter Unterrichtsmerkmale unterscheiden bzw. ob es durch das Programm Transfer-21 *aus Schülersicht* tatsächlich gelungen ist, die programmspezifischen Vorstellungen zu einem nachhaltigkeitsorientierten Unterricht umzusetzen und ob im programmorientierten BNE-Unterricht mehr innovative, z.B. selbstorganisierte und/ oder kooperative Methoden eingesetzt werden und eine positivere Unterrichtswahrnehmung besteht als im regulären BNE-Unterricht der Kontrollgruppe.

In der Abschlussevaluation zum vorangegangenen BLK-Programm „21“ zeigte sich, dass die Schüler den programmorientierten BNE-Unterricht und hier insbesondere die Möglichkeiten zum selbstständigen und interdisziplinären Arbeiten sowie die vielfältigen Lernchancen sehr positiv wahrgenommen haben (vgl. Rode 2005, S. 109 ff.). Diese Erfolge in der Wahrnehmung des BNE-Unterrichts können in der Evaluation des Nachfolgeprogramms Transfer-21 klar bestätigt werden: Die Schüler der Programmklassen schätzen den BNE-Unterricht hinsichtlich des innovativen Methodeneinsatzes sowie weiterer zentraler Gütekriterien (wie z.B. der wahrgenommene Freude am Unterricht) signifikant positiver ein als die Schüler der programmabstinenten Klassen.

Betrachtet man die Mittelwertsvergleiche der einzelnen Skalen genauer (siehe Abb. 3 bzw. Tab. 16), so zeigt sich bei den Skalen zum Methodeneinsatz (UWahrSitL, UWahrSOL und UWahrKoopL), dass die deutlichsten Vorteile der Programmklassen bei der Wahrnehmung des situierten Lernens ($d=,39$) bestehen, gefolgt von kleineren Effekten ($d=,26$) bei der Wahrnehmung des kooperativen Lernens. Keinen messbaren Unterschieden bestehen bei der Wahrnehmung des selbstorganisierten Lernens. Dass sich die Schülerwahrnehmungen von Experimental- und Kontrollgruppe gerade bei der Skala des selbstorganisierten Lernens nicht unterscheiden, ist angesichts der hohen Relevanz selbstorganisierter (selbstregulierter) Lernformen und Lernstrategien in der Bildungsforschung (im Überblick siehe z.B. Artelt/ Moschner 2005; Mandl/ Friedrich 2006) und Bildungspraxis nicht weiter überraschend. Verwunderlich stimmt eher der in beiden Gruppen nur mittlere Wert von ca. 2,5 Skalenpunkten (auf der Bewertungsskala von 0 (= trifft gar nicht zu) bis 5 (= trifft voll zu)), wonach die Schüler selbstorganisierte Lernarrangements sowie Anregungen und Hilfestellungen zum selbstorganisierten Lernen nur durchschnittlich häufig wahrnehmen. In beiden Gruppen wird auf der Skala am höchsten das kooperative Lernen, d.h. das gemeinsame Lernen, Lösen von Aufgaben und Unterstützen in der Arbeitsgruppe bewertet. Höchst erfreulich ist, dass sich ein großer Programmserfolg beim situierten Lernen zeigt und die Programmklassen v.a. dieses anwendungsbezogene, mit aktuellen Ereignissen und/ oder eigenen Erfahrungen verknüpfte Lernen soviel häufiger im BNE-Unterricht wahrnehmen als die programmabstinenten Klassen.

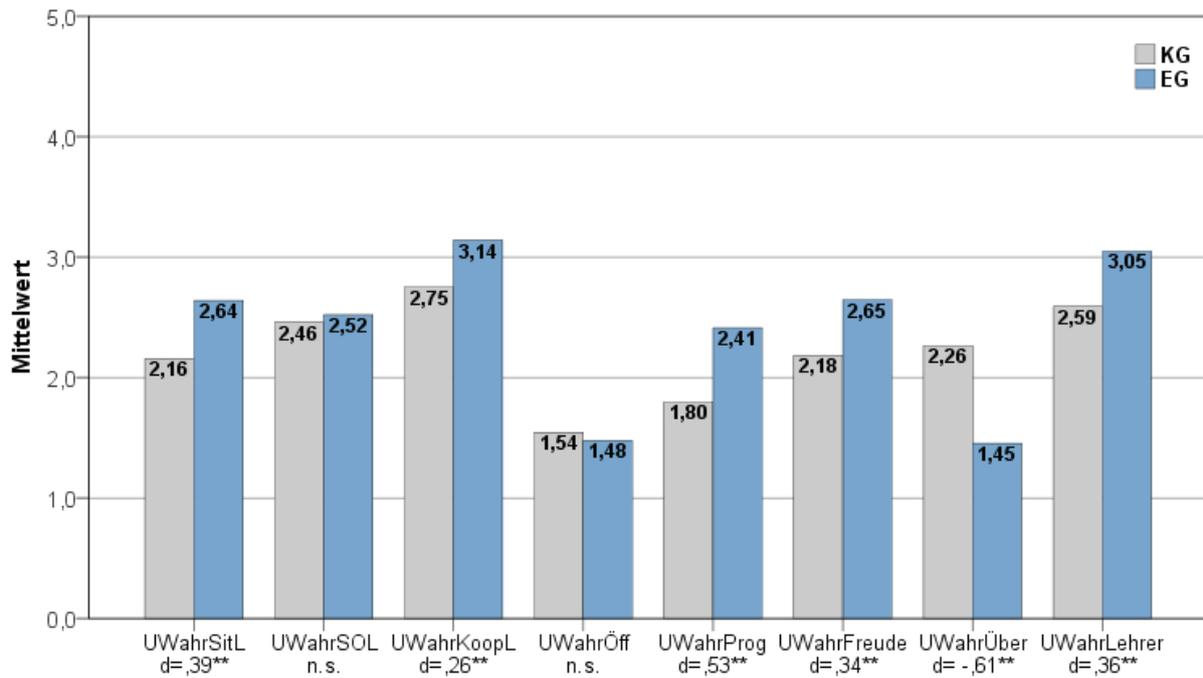


Abb. 3: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - Gesamtstichprobe

Tab. 16: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - Gesamtstichprobe

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	KG	254	2,16	1,27	0,08	,39	,000
	EG	1312	2,64	1,24	0,03		
UWahrSOL	KG	257	2,46	1,27	0,08		n.s.
	EG	1313	2,52	1,32	0,03		
UWahrKoopL	KG	254	2,75	1,49	0,09	,26	,000
	EG	1306	3,14	1,51	0,04		
UWahrÖff	KG	253	1,54	1,33	0,08		n.s.
	EG	1309	1,48	1,48	0,04		
UWahrProg	KG	257	1,80	1,10	0,07	,53	,000
	EG	1298	2,41	1,20	0,03		
UWahrFreude	KG	257	2,18	1,30	0,08	,34	,000
	EG	1303	2,65	1,45	0,04		
UWahrÜber	KG	257	2,26	1,38	0,09	-,61	,000
	EG	1306	1,45	1,26	0,03		
UWahrLehrer	KG	257	2,59	1,15	0,07	,36	,000
	EG	1302	3,05	1,38	0,04		

Die Öffnung des Unterrichts nach Außen (UWahrÖff), d.h. der Einbezug von externen Personen (Zeitzeugen, Experten zu einem bestimmten Thema usw.) oder der Besuch externer Einrichtungen oder Orte (Museen, Betriebe usw.) ist in beiden Gruppen, d.h. den Programmklassen und den programmfernen Klassen, mit einem Mittelwert von ca. 1,5 Skalenpunkten gleichermaßen - ohne signifikante Unterschiede - eher gering ausgeprägt (siehe Abb. 3, Tab. 16). Anders als in der Evaluation des BLK-Programms „21“, in der sich fast die Hälfte der befragten Schüler an eine Kooperation mit externen Personen oder Einrichtungen und sogar fast zwei Drittel an außerschulische Lernorte erinnern konnte (vgl. Rode 2005, S. 129), wird der Einbezug externer Personen, Einrichtungen oder Orte von den hier befragten Schülern kaum wahrgenommen. Dieser Vergleich sollte jedoch nicht umgehend auf negative Transferprozesse zurückgeführt werden. Es muss angemerkt werden, dass es sich zum einen nicht um eine objektive Messung der Unterrichtsöffnung sondern um Schülerwahrnehmungen handelt, in der z.B. zeitlich etwas zurückliegende Besuche oder Kooperationen zurücktreten können. Zudem wurden in der Abschlussevaluation des BLK-Programms „21“ jeweils die *besten* Klassen oder Lerngruppen von den Schulen benannt und befragt (ebd., S. 21), in unserer Evaluation von Transfer-21 wurde hingegen keine gezielte Auswahl „besserer“ Klassen vorgenommen, wodurch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse auch nur eingeschränkt möglich ist. Trotzdem deuten unsere Ergebnisse an, dass aus der Wahrnehmung der Schüler die externe Kooperation und außerschulische Öffnung des BNE-Unterrichts noch weiter ausgebaut werden könnte.

Ein schöner Programmerfolg und deutlicher Unterschied zugunsten der Programmklassen mit mittlerer Effektgröße ($d=,53$) zeigt sich bei der Skala programmorientierte Unterrichtsgestaltung (UWahrProg), in der innovative, partizipative, situative und schülerzentrierte Aspekte der Unterrichtsgestaltung zusammengefasst sind. Die Schüler der Kontrollklassen nehmen diese nachhaltigkeitsorientierten Gestaltungskriterien im Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen eher selten wahr (MW=1,8), wohingegen die Transfer-21 Programmklassen ihre Möglichkeiten im BNE-Unterricht innovativ, partizipativ, situativ und/oder schülerzentriert zu lernen deutlich höher einschätzen (MW=2,41).

Ebenfalls deutlich besser bewertet werden von den Schülern des Programms Transfer-21 auch die weiteren unterrichtlichen Gütekriterien wie die wahrgenommene Freude (UWahrFreude) und Überforderung (UWahrÜber) im BNE-Unterricht. Die positive Wahrnehmung dieser beiden emotional betonten Gütekriterien (*hohe* Ausprägung der Freude und *niedrige* Ausprägung der Überforderung) lässt vermuten, dass sich die Programmschüler im BNE-Unterricht insgesamt sehr wohl fühlen. Zudem gelten beide Kriterien als Motivationsbedingungen, d.h. bei günstigen Ausprägungen kann ein positiver Einfluss auf die motivationalen Zustände der Schüler angenommen werden. Höchst erfreulich ist daher der hohe Mittelwertsunterschied zwischen Programm- und Kontrollklassen bei der Skala wahrgenommene Überforderung mit der größten Effektsstärke ($d=,61$) innerhalb der Unterrichtswahrnehmungen. Die Programmklassen fühlen sich also durchschnittlich wesentlich weniger überfordert, d.h. der Unterrichtsstoff ist für diese Schüler nicht zu schwierig und nicht zu umfangreich und das Unterrichtstempo scheint angemessen. Neben der Überforderung und der Freude am BNE-Unterricht haben die Programmschüler auch die Lehrkraft, deren Unterstützungsverhalten, Interesse am Thema, Freude am Unterrichten und inhaltliche Kompetenz wesentlich höher eingeschätzt als ihre Mitschüler

der Kontrollklassen. Der Mittelwert der Programmklassen ist mit 3,05 Skalenpunkten nach dem kooperativen Lernen der höchste Wert innerhalb der Unterrichtswahrnehmungen und liegt deutlich über dem Durchschnitt. Die BNE-Lehrenden innerhalb des Programms Transfer-21 werden von den Schülern also sehr positiv wahrgenommen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Programmschüler den BNE-Unterricht abgesehen von zwei Skalen (selbstorganisiertes Lernen und Öffnung des Unterrichts nach Außen), deutlich positiver wahrnehmen, womit es den Programmträgern gemessen in den Schülerwahrnehmungen gelungen ist, nachhaltigkeitsrelevante Methoden in den BNE-Unterricht zu implementieren und wichtige Gütekriterien eines Unterrichts (wie Freude, Überforderung und Wahrnehmung der Lehrkraft im BNE-Unterricht) zu stärken.

3.8.1.2 Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Realschulen

Neben dem Vergleich der zwei Gruppen auf Gesamtebene, also unter Einbezug aller aufgenommenen Schularten (Gymnasien, Realschulen und Gesamtschulen) und aller Jahrgangsstufen (9. und 10. Klassen), ist es sinnvoll, den Gruppenvergleich nochmals getrennt nach Schularten und Jahrgangsstufen durchzuführen. Durch die ungleiche Verteilung von Programm- und Kontrollschülern innerhalb der befragten Gymnasien und Gesamtschulen (siehe Kap. 3.5; z.B. Anzahl der befragten Gesamtschüler in den Programmklassen N=293 und in den Kontrollklassen nur N=24), soll dieser Vergleich nur für die *Realschulklassen der 9. Jahrgangsstufe* durchgeführt werden. Ausgeschlossen wurden hierbei auch die Arbeitsgemeinschaften (AG`s). Die genaue Stichprobenszusammensetzung zeigt Tabelle 17.

Tabelle 17: Stichprobenszusammensetzung für beteiligte Realschulklassen der 9. Jahrgangsstufe

Verteilung / Gruppe	EG		KG	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Befragte Schüler (N_{ges})	97	100%	135	100%
Geschlecht:				
männlich	58	59,8	62	45,9
weiblich	32	33,0	70	51,9
keine Angabe	7	7,2	3	2,2
Geburtsjahr:				
1990	6	6,2	4	3,0
1991	17	17,5	23	17,0
1992	46	47,4	63	46,7
1993	21	21,6	43	31,9
Sonstige	2	2,1	1	,7
keine Angabe	5	5,2	1	,7

Die 97 Schüler der Programmklassen stammen aus sieben unterschiedlichen Klassen von vier Schulen und die 135 Kontrollschüler aus neun Klassen von fünf Schulen. Die Altersverteilung in Programm- und Kontrollklassen ist homogen ausgeprägt; bei der Verteilung des Geschlechts ist in den Programmklassen der Anteil der Jungen deutlich höher (59,8%) als in den Kontrollklassen (45,9%). Die ungleiche Geschlechterverteilung wirkt sich allerdings nicht weiter auf die unten berichteten Unterschiede zwischen Programm- und Kontrollklassen aus, was über Mittelwertsvergleiche der Geschlechter innerhalb der Programmklassen und innerhalb der Kontrollklassen geprüft wurde.

Wie aus Abbildung 4 (vgl. auch Tab. 18) entnommen werden kann, fällt der Gruppenvergleich für die Unterrichtswahrnehmungen *innerhalb der Realschulen* nochmals wesentlich positiver aus als auf der Gesamtebene: Die Effektstärken liegen außer bei der Skala des kooperativen Lernens deutlich höher und reichen bis zu sehr großen Effekten bei der Wahrnehmung des Lehrers ($d=,94$) und der Skala der programmorientierten Unterrichtswahrnehmung ($d=1,06$). Innerhalb der Realschulen scheint das Programm aus Sicht der Schüler demnach besonders effektiv zu sein und dies auch bei den Skalen selbstorganisiertes Lernen und Öffnung des Unterrichts nach Außen. Vergleicht man die Skalenwerte der Realschulklassen mit denen der Gesamtgruppe, so erkennt man, dass der starke Effekt innerhalb der Realschulen sowohl auf die im Vergleich zur Gesamtgruppe positivere Unterrichtsbewertung der Programmklassen zurückzuführen ist als auch auf die vergleichsweise niedrigeren Wertungen in den Kontrollklassen.

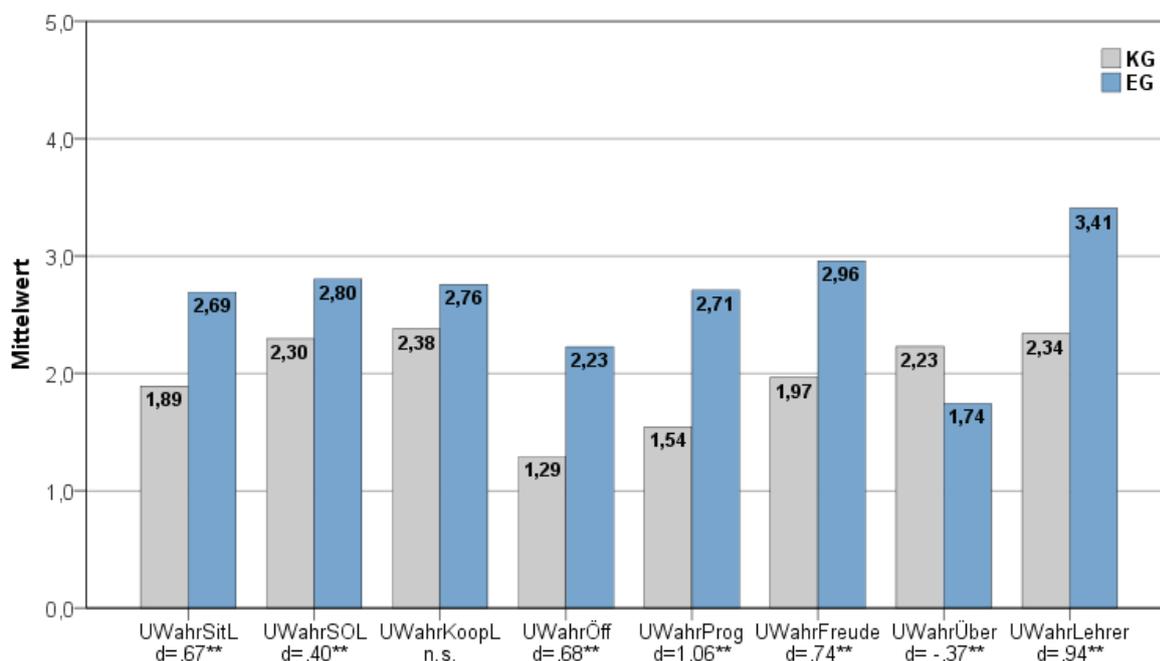


Abb. 4: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - **RS/ 9. Jhg.**

Welche (Kontext-) Bedingungen zu den stärkeren Effekten innerhalb der Realschulklassen geführt haben, kann anhand dieser (vergleichsweise) kleinen Stichprobe von sieben Programmklassen und neun Kontrollklassen leider nicht genau ermittelt werden. Zentrale Bedingungen des realisierten BNE-Unterrichts (wie z.B. der organisatorische Rahmen, der Zeitumfang sowie die beteiligten Fächer) wurden mittels eines Zusatzfragebogens schriftlich

von der durchführenden BNE-Lehrkraft erfragt. Die Analyse dieser Zusatzfragen bedarf allerdings aufgrund der Untersuchung von Klassenmerkmalen einer etwas größeren Stichprobe und wird für die unterschiedlichen Schularten innerhalb der Programmklassen (Realschule, Gymnasium und Gesamtschule) in Kap. 3.8.1.4 vorgenommen.

Tab. 18: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - RS/ 9.Jhg.

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	KG	133	1,89	1,25	0,11	,67	,000
	EG	90	2,69	1,14	0,12		
UWahrSOL	KG	135	2,30	1,33	0,11	,40	,004
	EG	90	2,80	1,22	0,13		
UWahrKoopL	KG	133	2,38	1,52	0,13		n.s.
	EG	91	2,76	1,37	0,14		
UWahrÖff	KG	133	1,29	1,24	0,11	,68	,000
	EG	92	2,23	1,49	0,16		
UWahrProg	KG	135	1,54	1,07	0,09	1,06	,000
	EG	89	2,71	1,14	0,12		
UWahrFreude	KG	135	1,97	1,31	0,11	,74	,000
	EG	92	2,96	1,37	0,14		
UWahrÜber	KG	135	2,23	1,40	0,12	-,37	,008
	EG	91	1,74	1,24	0,13		
UWahrLehrer	KG	135	2,34	1,18	0,10	,94	,000
	EG	89	3,41	1,08	0,11		

3.8.1.3 Gruppenvergleiche nach Geschlecht

Mit Hilfe dieser Feinanalyse soll die Frage beantwortet werden, ob geschlechterspezifische Unterschiede in der Wahrnehmung des BNE-Unterrichts bestehen bzw. bezogen auf die Programmklassen welches Geschlecht den programmgeleiteten BNE-Unterricht besser bewertet und wahrgenommen hat.

Betrachtet man zuerst nur die *Programmklassen* (zur Stichprobenverteilung nach Geschlecht vgl. Tab. 19; Stichprobenverteilung außer bei der der Verteilung auf die AG's homogen) und vergleicht *innerhalb der Programmklassen* die Unterrichtswahrnehmungen von Jungen und Mädchen, so ergeben sich kaum signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern und lediglich bei zwei Skalen (Öffnung des Unterrichts nach Außen und Überforderung) differieren die Wahrnehmungen und dies auch nur mit sehr geringen Effektstärken ($d=-,11$ und $d =-,17$; vgl. Abb. 5 und Tab. 20), so dass kaum von geschlechterspezifischen Unterschieden innerhalb der Programmklassen gesprochen werden kann.

Tabelle 19: Stichprobenverteilung nach Geschlecht innerhalb der Experimentalgruppe

Verteilung \ Gruppe	Männlich		Weiblich		Gesamt
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Prozent
Befragte Schüler (N _{ges})	646	51,35%	612	48,65%	100%
Schulart:					
Gesamtschule	140	50,0%	140	50,0%	100%
Realschule	141	63,8%	80	36,2%	100%
Gymnasium	365	48,2%	392	51,8%	100%
Klassenstufe:					
9	370	50,2%	367	49,8%	100%
10	193	47,7%	212	52,3%	100%
AG	83	71,6%	33	28,4%	100%
Geburtsjahr:					
1990	37	61,7%	23	38,3%	100%
1991	150	52,8%	134	47,2%	100%
1992	269	50,9%	259	49,1%	100%
1993	168	48,1%	181	51,9%	100%
Sonstige	15	62,50%	9	37,50%	100%
fehlend	7	53,85%	6	46,15%	100%

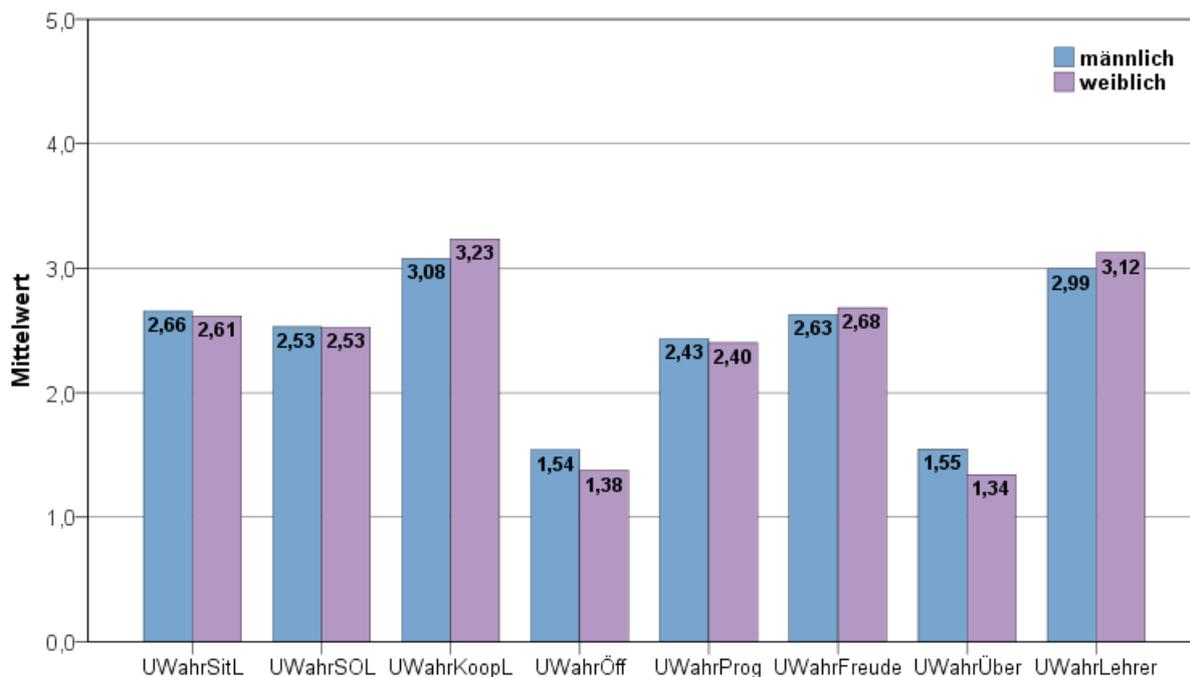


Abb. 5: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG

Tab. 20: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	M	642	2,66	1,24	0,05		
	W	609	2,61	1,22	0,05		n.s.
UWahrSOL	M	642	2,53	1,30	0,05		
	W	610	2,53	1,33	0,05		n.s.
UWahrKoopL	M	641	3,08	1,50	0,06		
	W	606	3,23	1,50	0,06		n.s.
UWahrÖff	M	641	1,54	1,51	0,06		
	W	608	1,38	1,45	0,06	-,11	,047
UWahrProg	M	632	2,43	1,22	0,05		
	W	608	2,40	1,17	0,05		n.s.
UWahrFreude	M	635	2,63	1,45	0,06		
	W	610	2,68	1,45	0,06		n.s.
UWahrÜber	M	637	1,55	1,31	0,05		
	W	607	1,34	1,18	0,05	-,17	,004
UWahrLehrer	M	637	2,99	1,37	0,05		
	W	604	3,12	1,36	0,06		n.s.

Auch der Mittelwertsvergleich in den *Kontrollklassen* (siehe Abb. 6; Tab. 21) ergibt außer bei der Wahrnehmung des selbstorganisierten Lernens (mit einer geringen Effektsstärke von $d = ,29$) keine signifikanten Unterschiede in den Unterrichtseinschätzungen zwischen den Geschlechtern. Tendenziell liegen in den Kontrollklassen die Mittelwerte der Mädchen etwas

über denen der Jungen bzw. fallen die Bewertungen der Mädchen etwas besser aus (vgl. Überforderung). Diese Tendenz zeigt sich in den Programmklassen nicht, d.h. die leichten Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen werden im Programm Transfer-21 sogar noch reduziert. Der BNE-Unterricht und dessen Methoden scheinen also beide Geschlechter gleichermaßen anzusprechen.

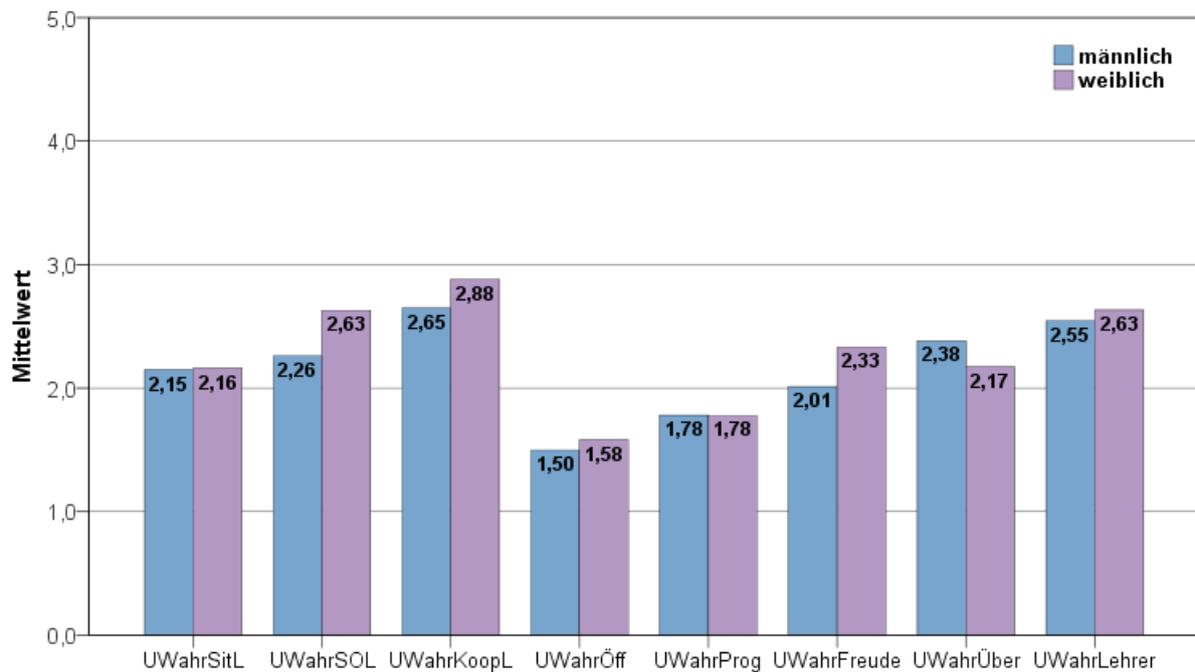


Abb. 6: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur KG

Tab. 21: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur KG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	M	119	2,15	1,29	,12		n.s.
	W	127	2,16	1,25	,11		
UWahrSOL	M	121	2,26	1,29	,12	,29	0,024
	W	127	2,63	1,25	,11		
UWahrKoopL	M	119	2,65	1,46	,13		n.s.
	W	127	2,88	1,51	,13		
UWahrÖff	M	119	1,50	1,33	,12		n.s.
	W	126	1,58	1,33	,12		
UWahrProg	M	121	1,78	1,17	,11		n.s.
	W	127	1,78	1,03	,09		
UWahrFreude	M	121	2,01	1,38	,13		n.s.
	W	127	2,33	1,22	,11		
UWahrÜber	M	121	2,38	1,44	,13		n.s.
	W	127	2,17	1,33	,12		
UWahrLehrer	M	121	2,55	1,21	,11		n.s.
	W	127	2,63	1,12	,10		

3.8.1.4 Gruppenvergleiche nach Schulart

In Kapitel 3.8.1.2. wurden bereits die Unterrichtswahrnehmungen der beteiligten Realschulen näher analysiert. Hierbei konnten aufgrund der Stichprobenverteilung die Einschätzungen der Programmklassen mit denen der Kontrollklassen verglichen werden, für die Schularten Gymnasium und Gesamtschule ist dies leider nicht möglich. Von Interesse ist allerdings auch die Frage, ob sich die Wahrnehmung des BNE-Unterrichts *innerhalb der Programmklassen* zwischen den Schularten unterscheidet und die nachhaltigkeitsorientierten Gütekriterien je nach Schulart unterschiedlich bewertet werden. Tabelle 22 zeigt die genaue Stichprobenverteilung für die drei beteiligten Schularten innerhalb der Programmklassen: Abgesehen von den unterschiedlichen Stichprobengrößen für Gymnasien, Gesamt- und Realschulen (die jedoch alle hinreichend groß sind) stellt sich die Verteilung für Klassenstufen, Geschlecht und Alter relativ homogen dar.

Tab. 22: Stichprobenverteilung nach Schularten innerhalb der Experimentalgruppe

Verteilung \ Gruppe	EG					
	Gesamtschule		Realschule		Gymnasium	
	N	%	N	%	N	%
Befragte Schüler (N_{ges})	293	100	236	100	794	100
Klassenstufe:						
9	167	57,0	97	41,1	514	64,7
10	95	32,4	85	36,0	243	30,6
AG	31	10,6	54	22,9	37	4,7
Geschlecht:						
männlich	140	47,8	141	59,7	365	46,0
weiblich	140	47,8	80	33,9	392	49,4
keine Angabe	13	4,4	15	6,4	37	4,7
Geburtsjahr:						
1990	14	4,8	29	12,3	22	2,8
1991	56	19,1	77	32,6	156	19,6
1992	117	39,9	87	36,9	338	42,6
1993	87	29,7	27	11,4	243	30,6
Sonstige	8	2,7	5	2,1	9	1,2
fehlend	11	3,8	11	4,7	23	2,9

Die Ergebnisse der schulartenspezifischen Gruppenanalyse zeigen deutlich, dass die Programmschüler der Realschulen fast durchweg die besten Bewertungen des BNE-Unterrichts vornehmen (vgl. Abb. 7; Tab. 23). Kein Unterschied zwischen den Gruppen ergibt sich bei der generell sehr hoch bewerteten Skala des kooperativen Lernens und die einzige schlechtere Bewertung geben die Realschüler bei der Skala der wahrgenommenen Überforderung ab, die sie deutlich höher als ihre Mitschüler der anderen Schularten

empfinden. Bei allen anderen Skalen der Unterrichtswahrnehmung liegen die Realschulklassen jedoch immer vor den Gesamtschulklassen; das Schlusslicht bilden in dieser Befragung meistens die Programmschüler der Gymnasien. Die Unterschiede zwischen den drei Gruppen sind außer bei der Skala des kooperativen Lernens durchweg signifikant (siehe Tab. 23; die Effektstärke wurden hier aufgrund des Mehrfachvergleichs nicht berechnet, die Höhe des F-Werts kann jedoch auch als eine erste Orientierung gelesen werden).

Tab. 23: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
UWahrSitL	RS	229	2,91	1,09	0,07	7,72	,000
	GY	790	2,55	1,22	0,04		
	GS	293	2,67	1,37	0,08		
UWahrSOL	RS	229	2,87	1,11	0,07	12,27	,000
	GY	791	2,39	1,32	0,05		
	GS	293	2,60	1,42	0,08		
UWahrKoopL	RS	229	3,15	1,29	0,09	,77	n.s.
	GY	784	3,17	1,55	0,06		
	GS	293	3,05	1,53	0,09		
UWahrÖff	RS	229	2,04	1,58	0,10	54,71	,000
	GY	787	1,14	1,26	0,05		
	GS	293	1,93	1,68	0,10		
UWahrProg	RS	226	2,69	1,05	0,07	9,60	,000
	GY	784	2,31	1,19	0,04		
	GS	288	2,47	1,30	0,08		
UWahrFreude	RS	229	2,88	1,36	0,09	3,71	,025
	GY	786	2,58	1,44	0,05		
	GS	288	2,64	1,53	0,09		
UWahrÜber	RS	229	1,74	1,23	0,08	10,06	,000
	GY	785	1,34	1,24	0,04		
	GS	292	1,54	1,30	0,08		
UWahrLehrer	RS	227	3,40	1,14	0,08	11,68	,000
	GY	783	2,92	1,40	0,05		
	GS	292	3,14	1,44	0,08		

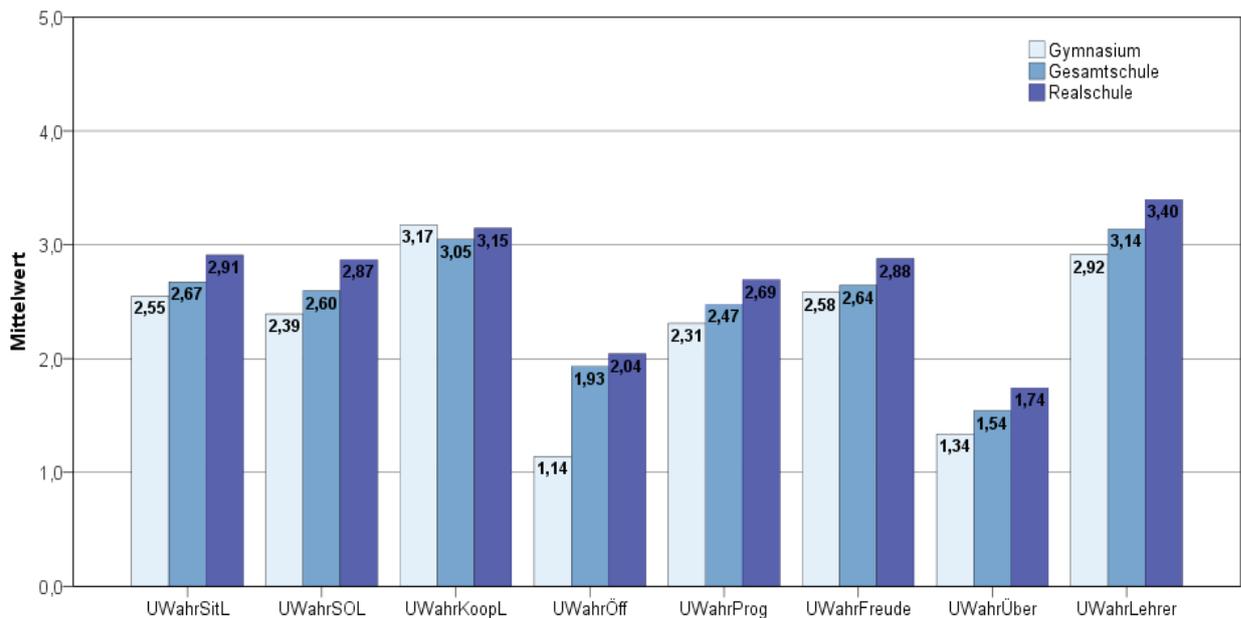


Abb. 7: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG

Dass der BNE-Unterricht an den Realschulen in fast allen Gütekriterien besser bewertet wird als an anderen Schulformen bzw. die Gymnasialschüler in ihren Bewertungen meist am niedrigsten liegen, zeigt zunächst, dass die Wahrnehmung eines nachhaltigkeitsorientierten Unterrichts voraussichtlich nur wenig mit einem (den Schulformen unterstellten) kognitiven Leistungsniveau der Schüler zusammenhängt. Näher liegt die Vermutung, dass die Unterrichtswahrnehmung der Schüler von den realisierten Unterrichtsqualitäten bzw. weiteren Merkmalen der Unterrichtsumsetzung beeinflusst werden und der BNE-Unterricht an den einbezogenen Realschulen hinsichtlich der untersuchten Kriterien besonders programmkonform umgesetzt wurde. Diese Hypothese konnte zumindest teilweise anhand der erhobenen Zusatzfragen zum BNE-Unterricht (ausgefüllt von der durchführenden BNE-Lehrkraft) untersucht werden. Die Zusatzfragen bezogen sich (1) auf die Organisationsform des BNE-Unterrichts, d.h. ob der BNE-Unterricht im regulären Unterricht (und wenn ja in wie vielen Fächern), im Rahmen eines Wahlpflichtfachs, einer AG, einer Projektwoche oder einer Kombination dieser Möglichkeiten stattgefunden hat. Ferner wurde erfasst (2) wie viele Lehrkräfte an dem BNE-Unterricht beteiligt waren und (3) welchen Zeitumfang (in Unterrichtsstunden über Schulwochen) der BNE-Unterricht umfasste. Der Rücklauf dieser unterrichtsbezogenen Fragebögen ist nicht vollständig erfolgt, so dass nicht zu allen Klassen Informationen hierzu vorliegen. Besonders innerhalb der Gruppe der programmteilnehmenden Gesamtschulen liegen uns nur von drei der 15 befragten Klassen die Zusatzfragebögen vor (vgl. Tab. 24), so dass bei den beteiligten Gesamtschulklassen diesbezüglich keine sichere Aussage getroffen werden kann. Die Auswertungen innerhalb der Realschul- und Gymnasialklassen basieren hingegen auf deutlich mehr Fragebögen.

Wie aus Tabelle 24 ersichtlich ist, lässt die Analyse der Zusatzfragen relativ klare Häufungen bzw. eine spezifische Verteilung der Merkmale zugunsten der Realschulklassen erkennen: In der Gruppe der Realschulklassen, die den Unterricht schließlich deutlich besser einschätzen als die Gymnasialklassen, fand der nachhaltigkeitsbezogene Unterricht

nur selten ausschließlich im regulären Unterricht statt (bei 18,2%), sondern wurde sehr häufig (bei 54,5%) in unterschiedlichen Organisationsformen durchgeführt, d.h. die BNE-Themen wurden z.B. sowohl im regulären Unterricht als auch im Rahmen einer Projektwoche oder eines Wahlpflichtfachs behandelt. Diese Verknüpfung von unterschiedlichen Organisationsformen findet sich in den Gymnasialklassen kaum (nur bei 18,18%); hier fand der BNE-Unterricht bei über der Hälfte der befragten Klassen ausschließlich im regulären Unterricht statt. Auch die damit wahrscheinlich eng verbundene Anzahl der beteiligten Lehrkräfte ist in den Realschulklassen mit durchschnittlich 3,2 Lehrkräften wesentlich höher als in den Gymnasien und nicht zuletzt liegt auch der verwendete Zeitumfang an den Realschulen deutlich höher und in den Realschulklassen umfasste der BNE-Unterricht durchschnittlich mehr als doppelt so viele Unterrichtsstunden (56,6) als in den Gymnasialklassen.

Tab. 24: Auswertung der Zusatzfragen an die BNE-Lehrkraft

Gruppe Variable	EG		
	Gesamtschule	Realschule	Gymnasium
Anzahl befragter Klassen	15	17	38
Anzahl ausgefüllter Zusatzfragebögen	3	11	33
Organisationsform des BNE-Unterrichts (Anzahl / Prozent)			
Regulärer Unterricht	1 / 33,3%	2 / 18,2%	19 / 57,6%
WPF / AG	0 / 0,0%	3 / 27,3%	8 / 24,2%
Projektwoche¹⁵	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Kombination (meist Projektwoche und reg. Unterricht)	2 / 66,7%	6 / 54,5%	6 / 18,2%
Durchschnittliche Anzahl beteiligter Lehrkräfte	1,7	3,2	1,6
Durchschnittlicher Zeitumfang in Unterrichtsstunden	20,6	56,6	23,6

Die positivere Einschätzung des BNE-Unterrichts in den Realschulklassen könnte demnach auch auf die unterrichtlichen Rahmen- und Organisationsbedingungen zurückgeführt werden, nach denen der BNE-Unterricht in diesen Klassen häufiger in kombinierten Kontexten stattfand, von mehr Lehrkräften begleitet wurde und mehr Unterrichtsstunden umfasste. Zwischen den Unterrichtswahrnehmungen der Schüler und dem Zeitumfang des BNE-Unterrichts ergeben sich dementsprechend auch durchweg signifikante Korrelationen,

¹⁵ Die Organisationsform „Projektwoche“ trat nur in Kombination mit den anderen Organisationsformen auf. Da die Themen und Veranstaltungen einer Projektwoche vor- und evtl. auch nachbereitet werden müssen, ist dies äußerst verständlich.

allerdings nur geringer Stärke (im Bereich von $r=,2$ bis $r=,27$). Varianzanalytische Vergleiche der drei unterschiedlichen Organisationsformen (1) regulärer Unterricht, (2) WPF/ AG und (3) kombinierte Organisationsformen für die Schularten Realschule und Gymnasium zeigen allerdings keine durchgehenden Vorteile für die Formen WPF/ AG bzw. kombinierte Organisationsformen, da innerhalb der Realschulen auch diejenigen Schüler, die ausschließlich im regulären Unterricht Nachhaltigkeitsthemen behandelt haben, diesen Unterrichts sehr positiv bewerten. Der Unterschied zwischen den Schularten bzw. der Erfolg an den Realschulen scheint also neben den erfassten organisatorischen Rahmenbedingungen wie z.B. dem Zeitumfang auch noch auf andere Variablen zurückzuführen sein.

3.8.1.5 Gruppenvergleiche nach Schulart und Klassenstufe

Ebenfalls durchgeführt wurden innerhalb der Experimentalgruppe Mittelwertsvergleiche getrennt nach Schularten *und* Klassenstufen, wie z.B. ein Vergleich der 9. und 10. Jahrgangsstufe der Realschulen (zur Stichprobenverteilung siehe Tab. 22).¹⁶ Diese Analysen ergaben allerdings, dass außer bei der Skala des kooperativen Lernens, die von den 10. Klassen in zwei Schularten besser bewertet wird als von den 9. Klassen, kaum Unterschiede zwischen den Klassenstufen *einer* Schulart bestehen (vgl. Abb.8, 9, 10 sowie Tab. 25, 26, 27). Die 9. und 10. Klassen der Realschulen bewerten den BNE-Unterricht also beide gleichermaßen gut und im Vergleich besser als die 9. und 10. Klassen der Gymnasien. Dies deutet nochmals darauf hin, dass die Unterschiede in der Einschätzung des Unterrichts eher auf der Ebene der Schulart liegen und der BNE-Unterricht an den beteiligten Realschulen hinsichtlich der von uns erhobenen Gütekriterien wie z.B. des innovativen Methodeneinsatzes in beiden Jahrgangsstufen aus Sicht der Schüler gut umgesetzt wurde.

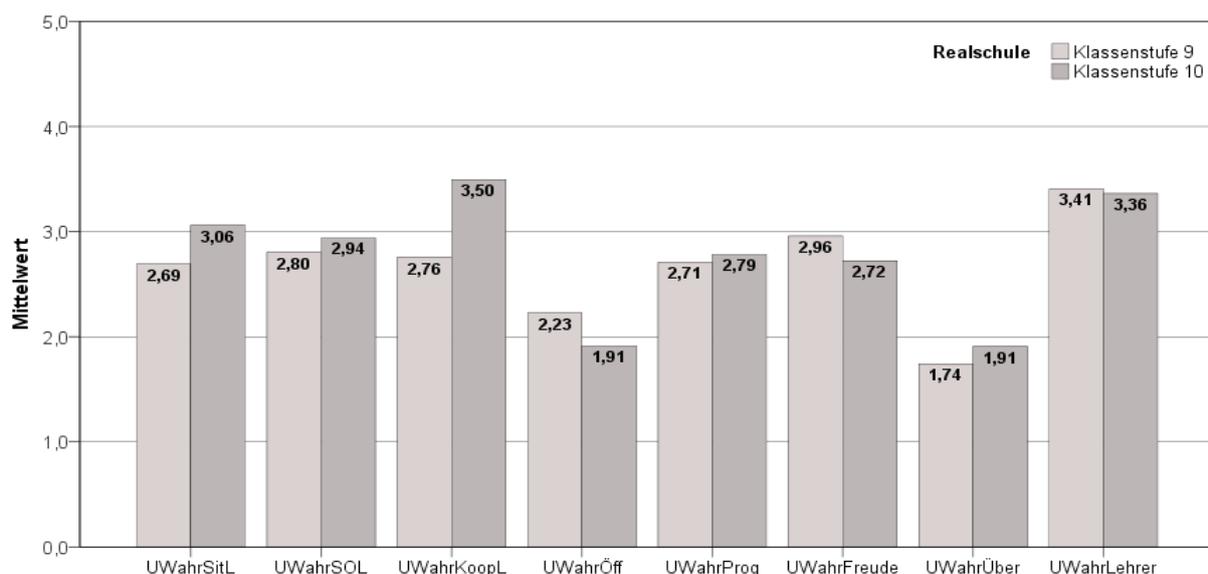


Abb. 8: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG/ Realschulen

¹⁶ Würde man die Klassenstufen ohne weitere Differenzierung der Schularten vergleichen, käme es aufgrund der ungleichen Verteilung zu Verzerrungen.

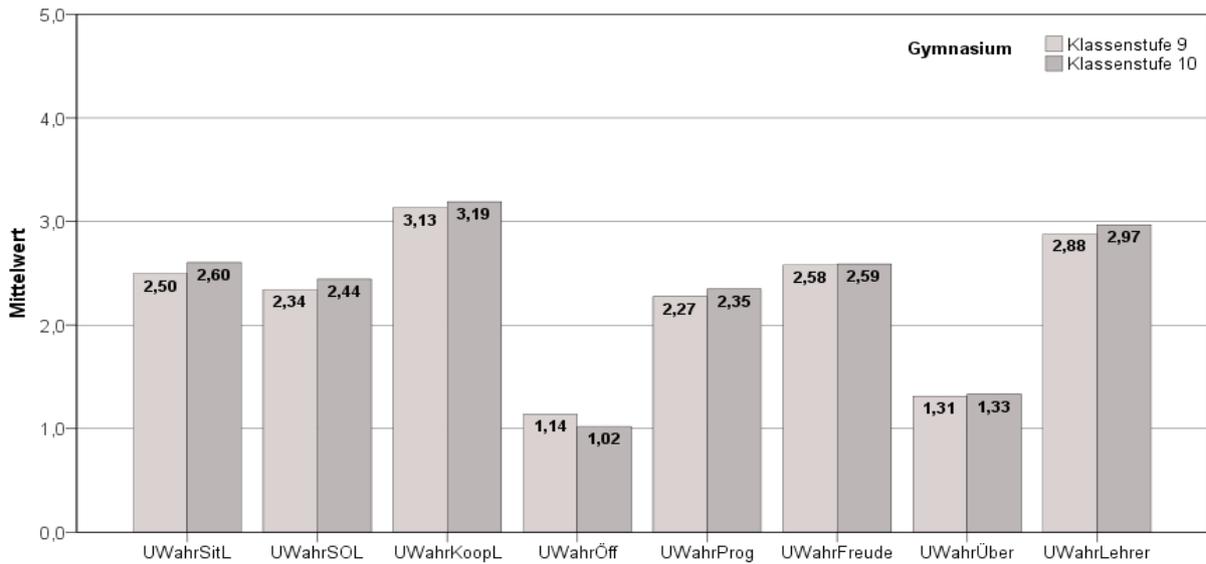


Abb. 9: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG/ Gymnasien

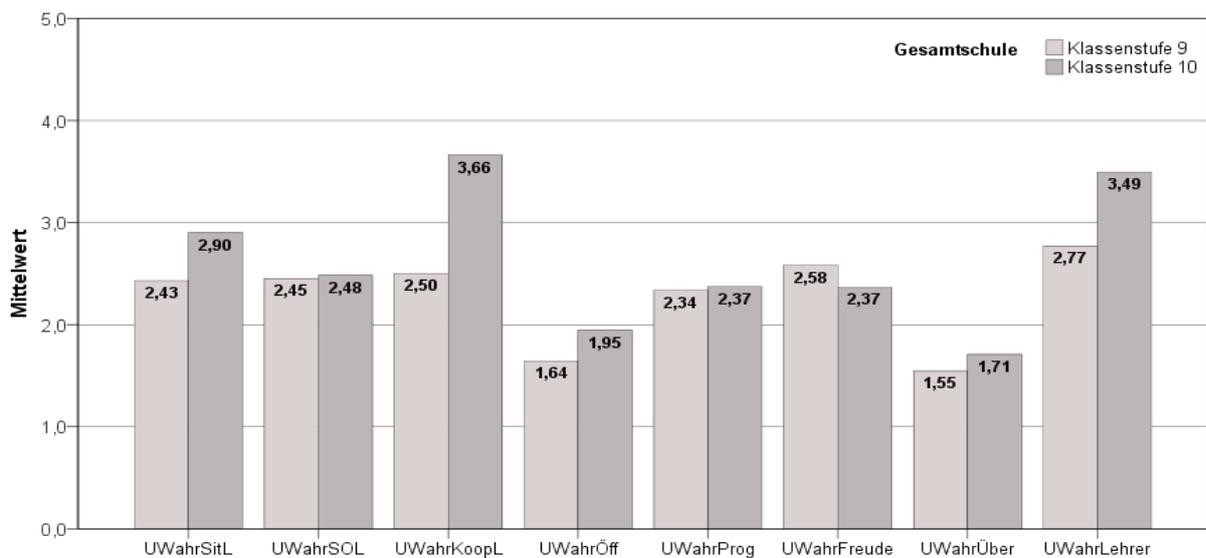


Abb. 10: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG/ Gesamtschulen

Tab. 25: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG/ Realschulen

Realschule							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen's d)	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	9	90	2,69	1,14	0,12	,33	,032
	10	85	3,06	1,13	0,12		
UWahrSOL	9	90	2,80	1,22	0,13		n.s.
	10	85	2,94	1,09	0,12		
UWahrKoopL	9	91	2,76	1,37	0,14	,57	,000
	10	85	3,50	1,22	0,13		
UWahrÖff	9	92	2,23	1,49	0,16		n.s.
	10	84	1,91	1,86	0,20		
UWahrProg	9	89	2,71	1,14	0,12		n.s.
	10	83	2,79	1,09	0,12		
UWahrFreude	9	92	2,96	1,37	0,14		n.s.
	10	83	2,72	1,49	0,16		
UWahrÜber	9	91	1,74	1,24	0,13		n.s.
	10	84	1,91	1,14	0,12		
UWahrLehrer	9	89	3,41	1,08	0,11		n.s.
	10	84	3,36	1,17	0,13		

Tab. 26: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG/ Gymnasien

Gymnasium							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen's d)	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	9	510	2,50	1,29	0,06		n.s.
	10	243	2,60	1,03	0,07		
UWahrSOL	9	511	2,34	1,31	0,06		n.s.
	10	243	2,44	1,32	0,08		
UWahrKoopL	9	506	3,13	1,59	0,07		n.s.
	10	241	3,19	1,50	0,10		
UWahrÖff	9	508	1,14	1,24	0,06		n.s.
	10	242	1,02	1,22	0,08		
UWahrProg	9	507	2,27	1,21	0,05		n.s.
	10	241	2,35	1,10	0,07		
UWahrFreude	9	509	2,58	1,48	0,07		n.s.
	10	241	2,59	1,34	0,09		
UWahrÜber	9	508	1,31	1,29	0,06		n.s.
	10	241	1,33	1,13	0,07		
UWahrLehrer	9	507	2,88	1,44	0,06		n.s.
	10	240	2,97	1,28	0,08		

Tab. 27: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts - nur EG/ Gesamtschulen

Gesamtschule							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
UWahrSitL	9	167	2,43	1,42	0,11		n.s.
	10	95	2,90	1,20	0,12		
UWahrSOL	9	167	2,45	1,39	0,11		n.s.
	10	95	2,48	1,40	0,14		
UWahrKoopL	9	167	2,50	1,59	0,12	,82	,000
	10	95	3,66	1,19	0,12		
UWahrÖff	9	167	1,64	1,71	0,13		n.s.
	10	95	1,95	1,38	0,14		
UWahrProg	9	166	2,34	1,36	0,11		n.s.
	10	93	2,37	1,07	0,11		
UWahrFreude	9	165	2,58	1,49	0,12		n.s.
	10	94	2,37	1,45	0,15		
UWahrÜber	9	166	1,55	1,37	0,11		n.s.
	10	95	1,71	1,17	0,12		
UWahrLehrer	9	166	2,77	1,48	0,12	,54	,000
	10	95	3,49	1,16	0,12		

3.8.2 Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation

3.8.2.1 Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Gesamtstichprobe

In das Set der unabhängigen Variablen, denen ein Einfluss auf die nachhaltigkeitsorientierten Kompetenzeinschätzungen, Handlungspläne und Wissensaspekte unterstellt wird (vgl. zur Übersicht Abb. 1), wurden auch die durch die Schüler wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten und die Motivation der Schüler aufgenommen. Beide Untersuchungsdimensionen umfassen je zwei Skalen. Die Partizipationsmöglichkeiten wurden ähnlich wie bei der Evaluation des BLK-Programms „21“ (vgl. Rode 2005, S.115 ff.) in zwei Bereiche unterteilt: (1) die wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten im Unterricht, die z.B. die Mitwirkung bei der Themenfindung, bei der Arbeitsplanung oder bei der Aufgabenverteilung beinhaltet, und (2) die wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten an der Schule, die z.B. die Mitwirkung bei Schulteams, AG's, Projekten oder Projekttagen umfasst. Dass die Schüler sowohl am Unterricht als auch an der Schule die Möglichkeit zur Partizipation und Mitgestaltung haben, kann als zentrales Prinzip des Programms bzw. der Anbahnung von Gestaltungskompetenz gelten. Nicht explizit in der Untersuchung von BLK „21“ erfasst wurde die Schülermotivation, die in unserer Untersuchung über zwei Ausprägungen, die amotiviert-extrinsische und die intrinsisch-interessierte Variante operationalisiert wurde. Anhand dieser zwei Ausprägungen können Aussagen zum Interesse der Schüler am BNE-Unterricht und dessen Thematik bzw. zu amotivierten Zuständen mit höchstens extrinsisch angelegten Lernzuständen getroffen werden.

Bereits in der Abschlussevaluation von BLK „21“ bestätigte Rode (vgl. Rode 2005, S.123 f.), dass das Ziel „Partizipation“ in hohem Maße an den Programmschulen erreicht wurde und die Schüler viele Beteiligungsmöglichkeiten im Unterricht wahrnehmen und zudem vielfältige Handlungsangebote an den Schulen bestehen. Dieser Erfolg kann auch im weiterführenden Modellversuchsprogramm Transfer-21 aufrechterhalten werden. Die Ergebnisse der Schülerbefragung zeigen einen klaren Vorteil zugunsten der Programmklassen und sowohl im Unterricht als auch an der Schule nehmen die Schüler der Transfer-21 Schulen wesentlich mehr Gestaltungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten wahr als die Schüler der Kontrollschulen (vgl. Abb. 11, Tab. 28). Höher als die Partizipation am Unterricht wird von den Programmschülern sogar die Gestaltungsmöglichkeiten an der Schule wahrgenommen, was für eine breitflächige Implementation des Transfer-Programms an den jeweiligen Schulen spricht und zeigt, dass der programmspezifische BNE-Unterricht nicht auf den Klassenkontext beschränkt bleibt. Wünschenswert wäre es dennoch, wenn die momentan mit 2,2 Skalenpunkten nur durchschnittlich ausgeprägten Mittelwerte der Partizipationsmöglichkeiten im Unterricht insgesamt noch gesteigert werden könnten und die Schüler mehr Freiräume zur Mitgestaltung des Unterrichts wahrnehmen würden.

Auch die Evaluation von BLK „21“ zeigte, dass die Schüler in den Bereichen Festlegung von Zielen sowie Auswahl von Themen und Materialien im Unterricht weniger Möglichkeiten zur Teilhabe sehen als in anderen Bereichen (vgl. Rode 2005; S. 4). Wie bereits dort von Rode angeregt, könnte neben dem Ausbau partizipativer Methoden auch eine Stärkung der Selbstevaluation helfen, dass die Schüler bestehende Gestaltungsmöglichkeiten besser wahrnehmen.

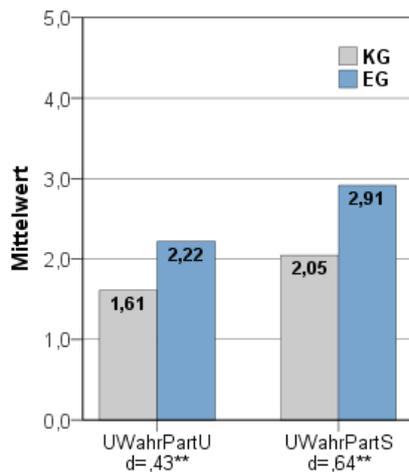


Abb. 11: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten - **Gesamtstichprobe**

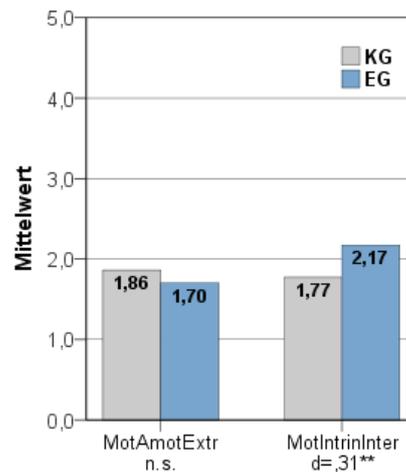


Abb. 12: Schülermotivation - **Gesamtstichprobe**

Tab. 28: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - **Gesamtstichprobe**

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	KG	256	1,61	1,34	0,08	,43	,000
	EG	1310	2,22	1,47	0,04		
UWahrPartS	KG	257	2,05	1,30	0,08	,64	,000
	EG	1315	2,91	1,40	0,04		
MotAmotExtr	KG	257	1,86	1,15	0,07		n.s.
	EG	1312	1,70	1,41	0,04		
MotIntrinInter	KG	257	1,77	1,22	0,08	,31	,000
	EG	1308	2,17	1,35	0,04		

Bei den zwei Motivationsvarianten lassen sich ebenfalls Vorteile für die Programmschüler erkennen, die allerdings schwächer ausgeprägt sind und bei der amotivierten Variante nicht signifikant werden. Insgesamt sind die Schüler der Programmschulen jedoch tendenziell weniger amotiviert und interessieren sich stärker für den BNE-Unterricht und die Nachhaltigkeitsthemen als ihre Mitschüler programmferner Schulen (vgl. Abb.12; Tab.28). Die Motivationszustände der Programmschüler lassen also eher auf selbstbestimmte Lernprozesse und eine intensivere Beschäftigung mit der Thematik schließen als dies bei den Kontrollschülern der Fall ist.

3.8.2.2 Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Realschulen

Wie bei den Unterrichtswahrnehmungen fällt der Vergleich zwischen Programm- und Kontrollklassen nochmals deutlicher aus, wenn man die Stichprobe auf die Realschulen der 9. Jahrgangsstufen beschränkt; v.a. bei den wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten an der Schule und der intrinsisch-interessierten Motivation ergeben sich höhere Effekte zugunsten der Programmklassen (vgl. Abb.13,14 und Tab. 29).

Die deutlicheren Unterschiede sind in diesen Fällen insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Mittelwerte der Realschulen (nur 9. Klassen; Stichprobenverteilung siehe Tab. 17) höher liegen als die Mittelwerte in der Gesamtstichprobe.

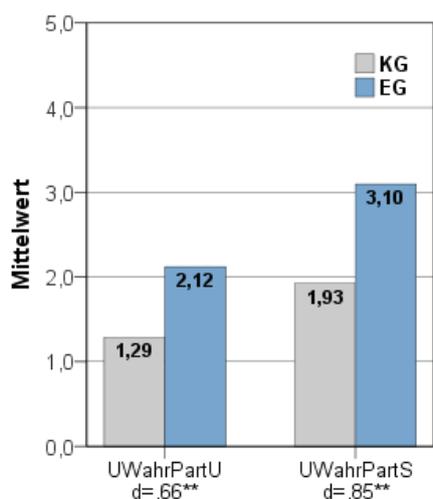


Abb. 13: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten - RS/ 9.Jhg.

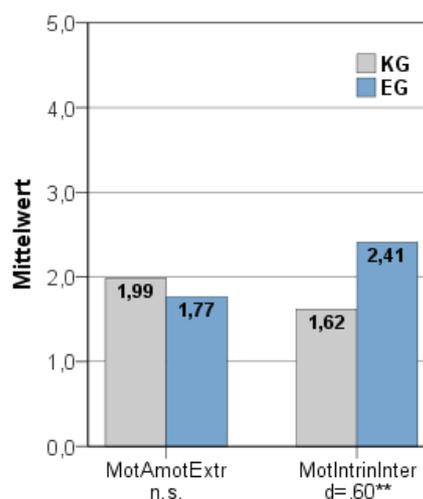


Abb. 14: Schülermotivation - RS/ 9.Jhg.

Tab. 29: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - RS/ 9.Jhg.

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	KG	134	1,29	1,26	0,11	,66	,000
	EG	88	2,12	1,27	0,14		
UWahrPartS	KG	135	1,93	1,36	0,12	,85	,000
	EG	94	3,10	1,40	0,14		
MotAmotExtr	KG	135	1,99	1,19	0,10	n.s.	n.s.
	EG	93	1,77	1,27	0,13		
MotIntrinInter	KG	135	1,62	1,27	0,11	,60	,000
	EG	91	2,41	1,37	0,14		

Die bei den Unterrichtswahrnehmungen vermuteten Zusammenhänge mit bestimmten organisatorischen Unterrichtsmerkmalen (Zeit, Organisationsform usw.) wurden auch in diesem Kontext geprüft; es zeigen sich allerdings nur sehr geringe signifikante Korrelation zwischen der Anzahl der für den BNE-Unterricht verwendeten Unterrichtsstunden und der wahrgenommenen Partizipation im Unterricht ($r=,19$) und der wahrgenommenen

Partizipation an der Schule ($r=.10$) sowie keine nennenswerten Korrelationen mit den motivationalen Ausprägungen. Ähnlich wie bei den Unterrichtswahrnehmungen konnte auch hier kein durchgehender Vorteil einer bestimmten Organisationsform (z.B. WPF/AG oder kombinierte Organisationsformen) gefunden werden, so dass auch in diesem Fall nicht gänzlich geklärt werden kann, warum die Realschulen höhere Mittelwerte aufweisen.

3.8.2.3 Gruppenvergleiche nach Geschlecht

Vergleicht man zunächst die Geschlechter innerhalb der Programmgruppe, so ergeben sich lediglich in zwei der vier Skalen geringe Vorteile zugunsten der Mädchen, die die Mitwirkung an der Schule etwas höher einschätzen ($d=.20$) und sich durchschnittlich etwas weniger amotiviert zeigen ($d= -.26$) als ihre männlichen Mitschüler (vgl. Abb. 15, 16 und Tab. 30).

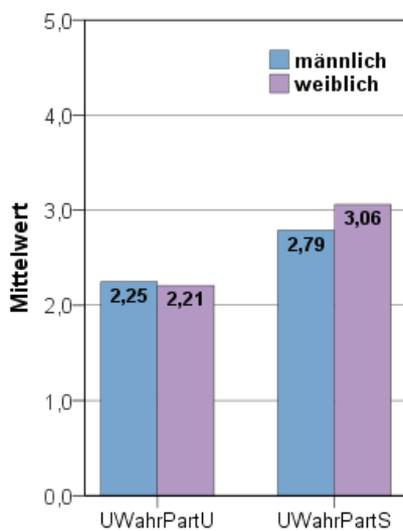


Abb. 15: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten - nur EG

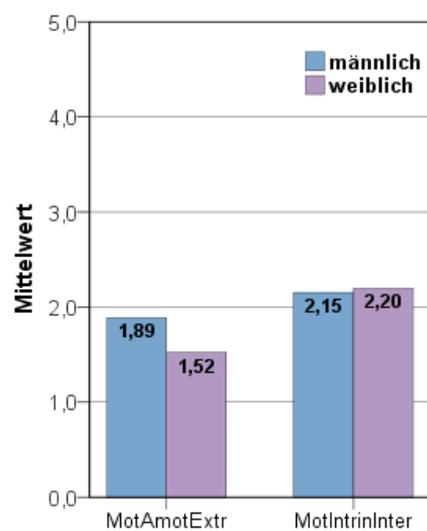


Abb. 16: Schülermotivation - nur EG

Tab. 30: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	M	640	2,25	1,46	0,06		n.s.
	W	608	2,21	1,48	0,06		
UWahrPartS	M	642	2,79	1,40	0,06	,20	,001
	W	611	3,06	1,37	0,06		
MotAmotExtr	M	642	1,89	1,46	0,06	-,26	,000
	W	608	1,52	1,31	0,05		
MotIntrinInter	M	639	2,15	1,41	0,06		n.s.
	W	609	2,20	1,29	0,05		

Werden jedoch dieselben Vergleiche für die Kontrollgruppe durchgeführt, bemerkt man, dass die geschlechterspezifischen Unterschiede v.a. für die Motivationsvarianten innerhalb der programmfernen Gruppe stärker ausgeprägt sind und die Mädchen insgesamt eine deutlich bessere Motivationslage, nämlich niedrigere amotiviert-extrinsische und höhere intrinsisch-interessierte Motivationszustände aufweisen (vgl. Abb.18, Tab. 31). Die Verminderung dieser geschlechtsspezifischen Unterschiede innerhalb der Programmklassen zeigt, dass die männlichen Programmschüler aus motivationaler Sicht vielleicht mehr von dem programmspezifischen BNE-Unterricht profitieren konnten als die weiblichen Mitschüler.

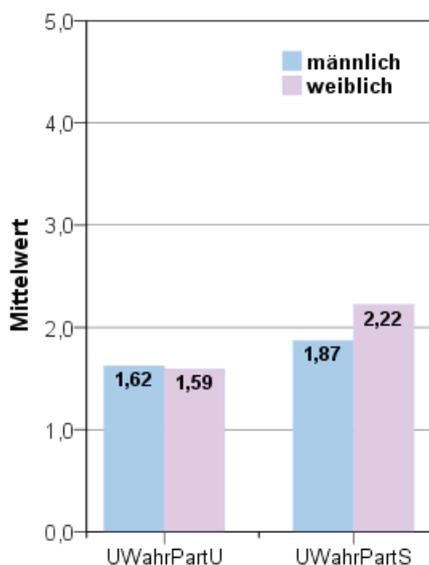


Abb. 17: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten - nur KG

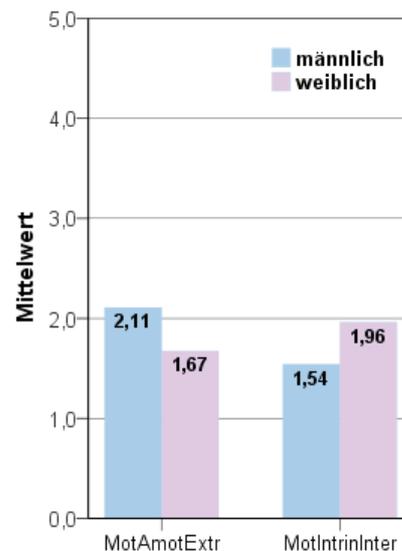


Abb. 18: Schülermotivation - nur KG

Tab. 31: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - nur KG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	M	120	1,62	1,41	0,13		n.s.
	W	126	1,59	1,27	0,11		
UWahrPartS	M	120	1,87	1,35	0,12	,27	,033
	W	126	2,22	1,25	0,11		
MotAmotExtr	M	121	2,11	1,21	0,11	-,38	,003
	W	127	1,67	1,06	0,09		
MotIntrinInter	M	121	1,54	1,23	0,11	,35	,007
	W	127	1,96	1,20	0,11		

Weitere Gruppenvergleiche für die wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten und die Schülermotivation nach Schularten sowie nach Schularten und Jahrgangsstufen werden an dieser Stelle nicht ausgeführt, da sich kaum und wenn dann keine durchgängigen Vorteile für eine Schulart bzw. eine Klassenstufe finden lassen. Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche (Abbildungen und Tabellen) befinden sich jedoch zur Einsicht im Anhang.

3.8.3 Kompetenzeinschätzungen und Handlungspläne

Um das zentrale Ziel des Modellversuchs auf Schülerebene, die Anbahnung von Gestaltungskompetenz zu überprüfen, wurden neben dem Set an unabhängigen Variablen wie den Unterrichtswahrnehmungen, den Partizipationsmöglichkeiten und der Motivation, drei nachhaltigkeitsrelevante (Kompetenz-)Dimensionen operationalisiert, nachhaltigkeitsrelevante (1) Kompetenzeinschätzungen, (2) Handlungspläne und (3) Wissensaspekte. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zu den ersten beiden Untersuchungsdimensionen ausgeführt; welche Ergebnisse die Schüler hinsichtlich der Wissensaspekte zum Thema Nachhaltigkeit erreicht haben wird anschließend (in Kap. 3.8.4) berichtet.

Die Kompetenzeinschätzungen beziehen sich auf vier unterschiedliche Skalen, in denen die Schüler sowohl ihre methodischen Kompetenzen zum selbstorganisierten und kooperativen Lernen bewerten als auch ihr Wissen in unterschiedlichen Nachhaltigkeitsbereichen und ihre Fähigkeit zur Bewertung nachhaltigkeitsrelevanter Problemsituationen einschätzen sollten. Mittels der nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne wurde zusätzlich erfasst, welche Pläne und Bereitschaften zum nachhaltigen Handeln die Schüler besitzen. Auch innerhalb dieser Untersuchungsdimension wurden unterschiedliche Skalen gebildet: (1) themenübergreifende Handlungspläne (HaPlaNE), die erfassen, inwieweit die Schüler im Allgemeinen bereit sind, ihr Handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu verändern, sowie (2) Handlungspläne zum Thema Klima- und Umweltschutz (HaPlaKlima), die sich nur auf Handlungsbereitschaften im Bereich Umwelt- und Klimaschutz beziehen, und schließlich (3) problembezogene Handlungspläne (HaPlaLampe, HaPlaRad; HaPlaZug), die die Handlungsbereitschaft der Schüler in einer konkreten nachhaltigkeitsrelevanten Problemsituation (wie der Entscheidung zwischen Flug- und Zugreise) erfassen (zur genauen Beschreibung der Problemsituationen siehe Kap. 3.7). Mit dieser Skalendifferenzierung wurde versucht, einer möglichen Bereichsspezifität bzw. Kontextabhängigkeit der Handlungspläne gerecht zu werden.

Um der sozialen Erwünschtheit bei den nachhaltigkeitsrelevanten Problemsituationen entgegen zu wirken, mussten die Schüler beide Entscheidungsalternativen (also z.B. die Anreise mit dem Flugzeug *und* die Anreise mit dem Zug) auf der gewohnten Skala (von 0 (= auf keinen Fall) bis 5 (= auf jeden Fall)) bewerten. Zur Auswertung wurde die jeweils im Sinne der Nachhaltigkeit negative Handlungsalternative umgepolt und der Mittelwert aus beiden Angaben errechnet. Die dargestellten Mittelwerte der Skalen HaPlaLampe, HaPlaRad und HaPlaZug können also als eine positive Skala interpretiert werden, d.h. je höher der Wert, desto eher sind die Schüler bereit, im Sinne der Nachhaltigkeit zu handeln. Zusätzlich wurde geprüft, ob eine Auswertung der Einzelitems (d.h. eine isolierte Betrachtung z.B. nur der positiven Handlungsalternative) zu anderen Ergebnissen im Gruppenvergleich führte, dies war jedoch nicht der Fall.

3.8.3.1 Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Gesamtstichprobe

Trotz der durchgehenden deutlichen Vorteile der Programmgruppe in der Wahrnehmung des BNE-Unterrichts, der besseren Einschätzung der Lehrkraft sowie auch der wesentlich höheren Mittelwerte bei den wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten und der intrinsisch-interessierten Motivation, können bei den Kompetenzeinschätzungen der Schüler nur geringe Unterschiede zwischen der Programm- und der Kontrollgruppe festgestellt werden. In der Tendenz bewerten sich die Programmschüler zwar über alle vier Skalen besser (vgl. Abb.19, Tab. 32), bei der Einschätzung der methodischen Fähigkeiten werden die Unterschiede jedoch nicht signifikant und auch bei der Einschätzung des Wissens und der Bewertungsfähigkeit ergeben sich nur kleine Effekte ($d=,25$).

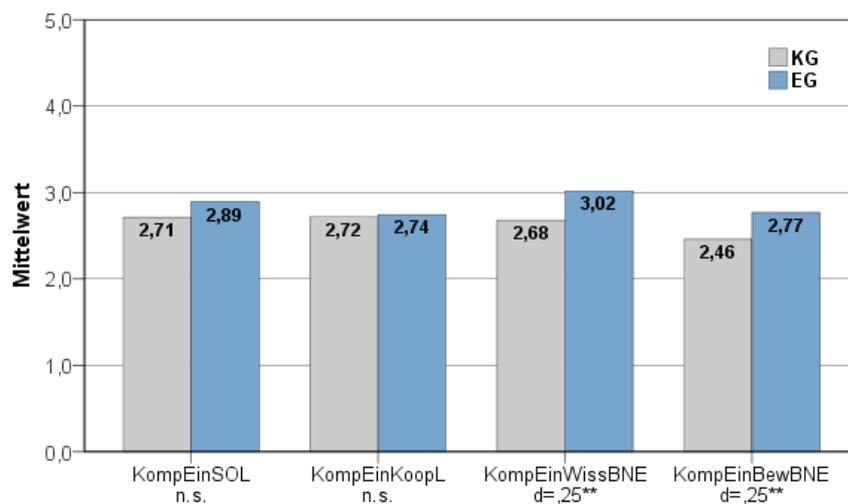


Abb. 19: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - Gesamtstichprobe

Tab. 32: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - Gesamtstichprobe

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	KG	255	2,71	1,40	0,09		n.s.
	EG	1298	2,89	1,40	0,04		
KompEinKoopL	KG	256	2,72	1,57	0,10		n.s.
	EG	1295	2,74	1,54	0,04		
KompEinWissBNE	KG	255	2,68	1,46	0,09	,25	,001
	EG	1301	3,02	1,28	0,04		
KompEinBewBNE	KG	256	2,46	1,26	0,08	,25	,000
	EG	1303	2,77	1,20	0,03		

Der geringe Unterschied bei der Selbstbeurteilung des selbstorganisierten und kooperativen Lernens von Programm- und Kontrollschülern kann aufgrund der Aktualität „innovativer“ und v.a. selbstorganisierter Methoden und Kompetenzen nachvollzogen werden. Warum hingegen der Unterschied für die Einschätzung des nachhaltigkeitsrelevanten Wissens und der Bewertungsfähigkeit nicht höher ausfällt, kann nicht sicher beurteilt werden. Mögliche

Gründe könnten bspw. die Überschätzung der eigenen Fähigkeiten bei den Kontrollschülern sein, die die Komplexität der Nachhaltigkeitsthematik nicht hinreichend beurteilen können. So fallen denn die Mittelwerte der Kontrollgruppe auch vergleichsweise hoch aus und erreichen fast durchweg Werte, die über dem theoretischen Skalenmittelwert von 2,5 Punkten liegen.

Betrachtet man nicht den Gruppenvergleich sondern nur die Werte der Programmklassen, so zeigen sich erfreuliche Mittelwerte und besonders die Einschätzung des eigenen Wissens mit 3,02 Skaleneinheiten spricht dafür, dass die Schüler aus ihrer Sicht im BNE-Unterricht zu neuem Wissen im Bereich nachhaltige Entwicklung gelangt sind. Die Schülerbefragung zum Vorgängerprogramm BLK „21“, die keine Kontrollgruppe und unter den Programmschülern eine nach Aussage der Schulen optimierte Auswahl einbezog, gelangte in der Dimension nachhaltigkeitsrelevante „Kenntnisse“ vergleichbar gute Ergebnisse (vgl. Rode 2005, S. 132f.).

Bei der Bewertung der eigenen Handlungspläne kommt es zu sehr ähnlichen Ergebnissen und Interpretationsansätzen wie bei den Kompetenzeinschätzungen: Auch hier bestehen tendenziell positivere Einschätzungen bei den Programmschülern, allerdings ergeben sich aufgrund der gleichfalls hohen Mittelwerte bei den Kontrollschülern meist keine signifikanten Unterschiede (vgl. Abb. 20, Tab. 33). Allein bei der Skala der Handlungspläne zum Klima- und Umweltschutz zeigt sich ein geringer Effekt ($d=,21$).

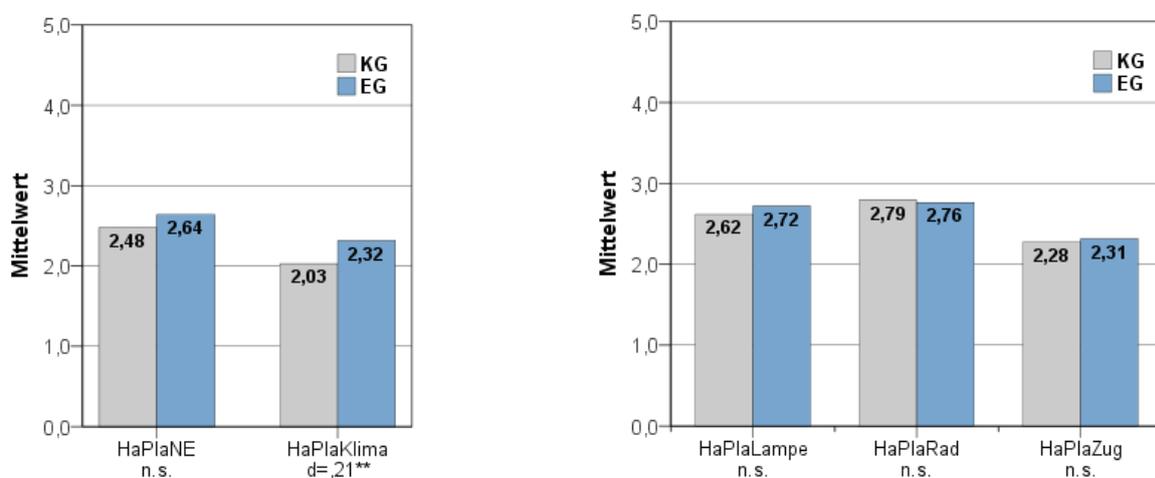


Abb. 20: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - Gesamtstichprobe

Das bedeutet, dass sich auch bei den konkreten auf die Lebenswelt der Schüler bezogenen Handlungsplänen (wie beim Einkaufen (HaPlaLampe) oder der Planung eines Wochenendausflugs (HaPlaZug)) keine Unterschiede zugunsten der Programmklassen erkennen lassen. Vielmehr scheinen die in die Problemsituationen eingebauten Handlungsbarrieren (höhere Kosten, längere Anreisezeiten usw.) die Bewertung der Handlungspläne zu bestimmen, da Kontroll- und Programmgruppe die unterschiedlichen Situationen sehr ähnlich bewerten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass (1) die Mittelwerte der Programmgruppe für sich allein betrachtet in einem relativ günstigen Ausprägungsbereich liegen, (2) die

Kontrollgruppe ebenfalls relativ hohe Mittelwerte erreicht, (3) es sich um Selbsteinschätzungen der Schüler handelt, die durch den Kontext bzw. soziale Vergleichsprozesse bestimmt sein können, und schließlich (4) insbesondere die Handlungspläne ein sehr hohes Interventionsziel darstellen und die Veränderung von Bereitschaften und Einstellungen sicherlich nur über einen längeren Interventionszeitraum bewirkt werden kann.

Tab. 33: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - **Gesamtstichprobe**

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	KG	255	2,48	1,40	0,09		n.s.
	EG	1297	2,64	1,34	0,04		
HaPlaKlima	KG	255	2,03	1,34	0,08	,21	,002
	EG	1306	2,32	1,35	0,04		
HaPlaLampe	KG	252	2,62	1,81	0,11		n.s.
	EG	1280	2,72	1,80	0,05		
HaPlaRad	KG	251	2,79	1,83	0,12		n.s.
	EG	1283	2,76	1,78	0,05		
HaPlaZug	KG	254	2,28	1,88	0,12		n.s.
	EG	1284	2,31	1,83	0,05		

3.8.3.2 Experimental-Kontrollgruppenvergleich für die Realschulen

Beschränkt man die Stichprobe wiederum nur auf die Realschulen der 9. Jahrgangsstufe (Stichprobenverteilung siehe Tab. 17), so ergibt sich ein anderes Bild hinsichtlich der Kompetenzeinschätzungen und der bereits bei den Unterrichtswahrnehmungen, den Partizipationsmöglichkeiten und der Schülermotivation gezeigte Effekt der programmteilnehmenden Realschulen wird auch in dieser Untersuchungsdimension repliziert.

In allen vier Skalen sind deutliche Unterschiede messbar, die belegen, dass die Programmschüler sowohl ihre methodischen Fähigkeiten als auch - und dies noch deutlicher - ihr Wissen und ihre Bewertungsfähigkeit im Bereich nachhaltige Entwicklung höher einschätzen als die Kontrollschüler (vgl. Abb. 21; Tab. 34). Die größeren Unterschiede im Gruppenvergleich der Realschulklassen beruhen auf der gleichzeitig besseren Einschätzung der Programmschüler und der niedrigeren Einschätzung der Kontrollschüler. Da die Stichprobe der Realschulklassen immerhin sieben unterschiedliche Programmklassen aus vier Schulen und neun Kontrollklassen aus fünf Schulen umfasst und die Standardabweichungen in den Programmklassen zudem niedriger sind als in der Gesamtstichprobe, sollte nicht von einem zufälligen Effekt einzelner Klassen, sondern eher von einem systematischen Vorteil der Realschulen ausgegangen werden. Worin dieser Vorteil genau begründet liegt, kann mit den erhobenen Daten nicht beantwortet werden.

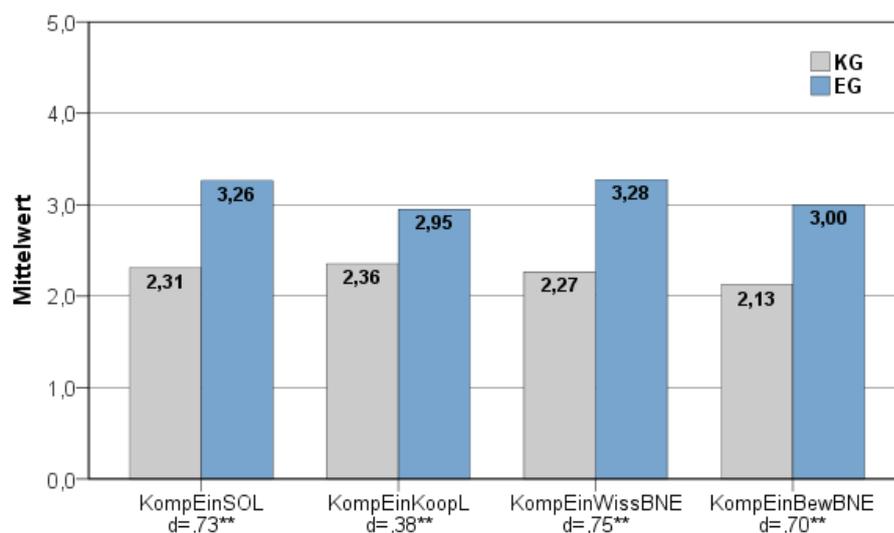


Abb. 21: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - RS/ 9.Jhg.

Tab. 34: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - RS/ 9.Jhg.

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	KG	135	2,31	1,49	0,13	,73	,000
	EG	90	3,26	1,07	0,11		
KompEinKoopL	KG	135	2,36	1,68	0,14	,38	,005
	EG	91	2,95	1,46	0,15		
KompEinWissBNE	KG	135	2,27	1,59	0,14	,75	,000
	EG	91	3,28	1,05	0,11		
KompEinBewBNE	KG	135	2,13	1,38	0,12	,70	,000
	EG	93	3,00	1,09	0,11		

Die enormen Mittelwertsunterschiede bei der Selbstbeurteilung der nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzen können bei den Handlungsbereitschaften hingegen nicht aufrechterhalten werden. Hier zeigen sich nur bei den themenübergreifenden Handlungsplänen Unterschiede zugunsten der Programmklassen ($d=,44$), diese werden bei den klima- und umweltschutzbezogenen Plänen schon geringer und nicht mehr signifikant und bei den konkreten Handlungssituationen sind Unterschiede schließlich nur noch tendenziell bei einer Skala (HaPlaZug) nachweisbar (vgl. Abb. 22; Tab. 35). Dass bei der Einschätzung der eigenen Handlungsbereitschaften auch die ansonsten sehr erfolgreichen programmteilnehmenden Realschulen nicht deutlich besser abschneiden als die Kontrollschulen spricht für die bereits angedeutete Schwierigkeit, Handlungspläne bzw. Bereitschaften und Einstellungen (v.a. in kurzen Interventionsphasen) messbar zu verändern.

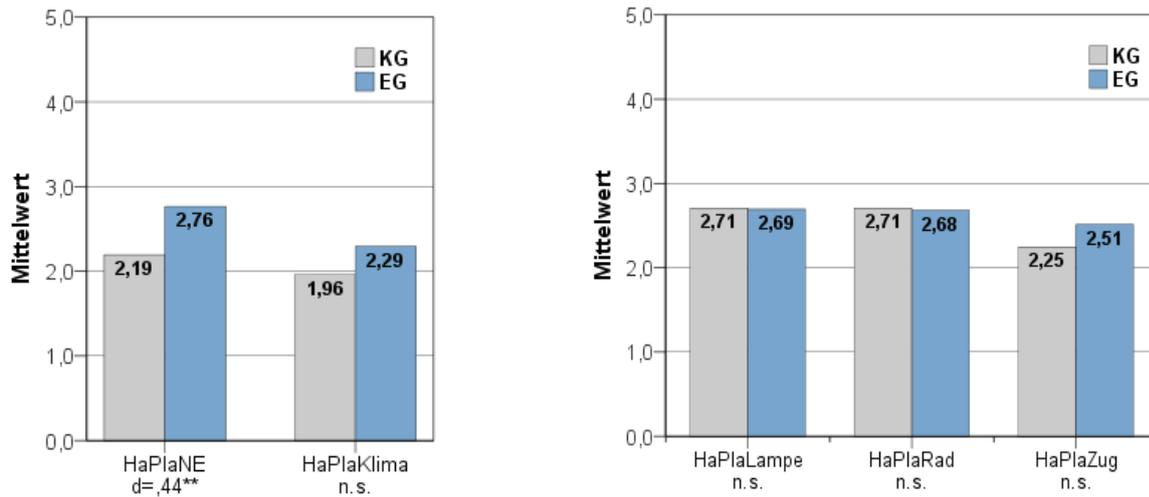


Abb. 22: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - RS/ 9.Jhg.

Tab. 35: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - RS/ 9.Jhg.

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	KG	135	2,19	1,38	0,12	,44	,002
	EG	92	2,76	1,22	0,13		
HaPlaKlima	KG	134	1,96	1,38	0,12		n.s.
	EG	93	2,29	1,28	0,13		
HaPlaLampe	KG	133	2,71	1,85	0,16		n.s.
	EG	93	2,69	1,87	0,19		
HaPlaRad	KG	134	2,71	1,92	0,17		n.s.
	EG	93	2,68	1,78	0,18		
HaPlaZug	KG	134	2,25	1,89	0,16		n.s.
	EG	91	2,51	1,86	0,20		

3.8.3.3 Gruppenvergleiche nach Geschlecht

Bei den geschlechtsspezifischen Vergleichen der Kompetenzeinschätzungen und der Handlungspläne zeigen sich in der Tendenz die gleichen Effekte wie bei den motivationalen Zuständen der Schüler (vgl. Kap. 3.8.2.3). In der Programmgruppe bestehen nur geringe geschlechtsspezifische Unterschiede und die Mädchen schätzen ihre Kompetenzen und die themenübergreifenden und klima-/ umweltschutzbezogenen Handlungspläne geringfügig besser ein als die Jungen (Abbildungen und Tabellen im Anhang). In der Kontrollgruppe sind diese geschlechtsspezifischen Unterschiede noch etwas stärker ausgeprägt als in der Programmgruppe, so dass - wie bei der Schülermotivation auch - durch das Modellversuchsprogramm bzw. den programmspezifischen BNE-Unterricht Bewertungsdifferenzen zwischen Jungen und Mädchen vermindert werden konnten. Die genauen Mittelwertvergleiche (Abbildungen und Tabellen) sind im Anhang abgedruckt.

3.8.3.4 Gruppenvergleiche nach Schularten

Die Verteilung der Schularten *innerhalb der Programmgruppe* (Stichprobenverteilung siehe Tab. 22) stellt sich in der gleichen Rangfolge dar wie bei der Einschätzung der unterrichtlichen Gütekriterien: Wiederum sind die Mittelwerte bei den Realschülern am höchsten ausgeprägt, es folgen die Einschätzungen der Gesamtschüler und die niedrigsten Kompetenzeinschätzungen nehmen die Gymnasiasten der Programmgruppe vor. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind durchweg signifikant (siehe Abb. 23, Tab. 36). Die „Rangfolge“ der Schularten bzw. der erneute Vorteil für die Realschulen fügt sich in das Befundmuster der Untersuchung ein und bestätigt die günstigeren Ausprägungen an den Realschulen.

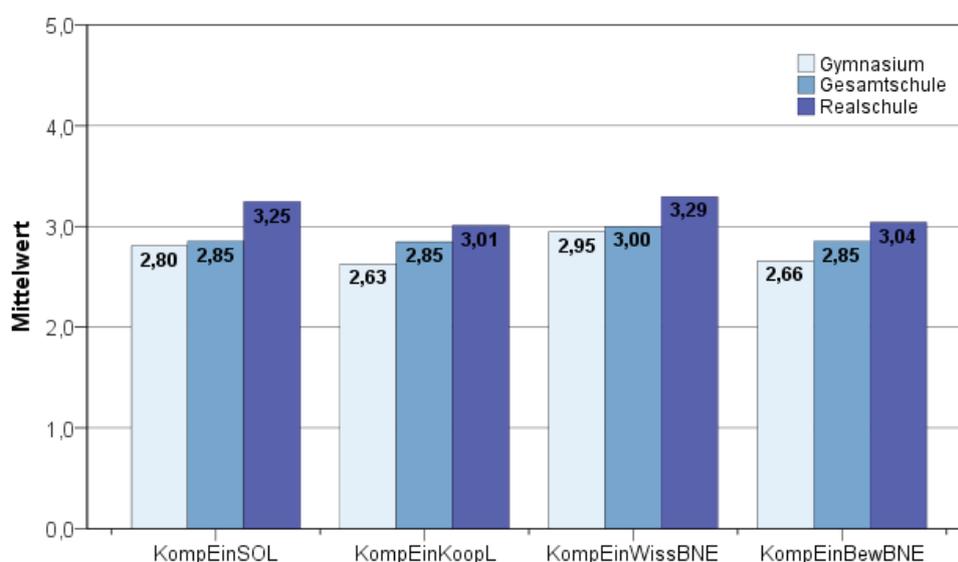


Abb. 23: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur EG

Tab. 36: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
KompEinSOL	RS	228	3,25	1,07	0,07	9,05	,000
	GY	781	2,80	1,46	0,05		
	GS	289	2,85	1,39	0,08		
KompEinKoopL	RS	229	3,01	1,39	0,09	6,32	,000
	GY	780	2,63	1,57	0,06		
	GS	286	2,85	1,52	0,09		
KompEinWissBNE	RS	229	3,29	1,07	0,07	6,59	,000
	GY	783	2,95	1,33	0,05		
	GS	289	3,00	1,27	0,07		
KompEinBewBNE	RS	230	3,04	1,01	0,07	10,10	,000
	GY	784	2,66	1,21	0,04		
	GS	289	2,85	1,28	0,08		

Die Ursache, weshalb die Gymnasiasten sowohl den BNE-Unterricht (siehe Kap. 3.8.1.4) als auch ihre methodischen Kompetenzen sowie ihr Wissen und ihre Bewertungsfähigkeit im Bereich nachhaltiger Entwicklung niedriger bewerten als die Schüler der anderen Schularten, könnte einerseits in den Implementierungsbedingungen des Programms Transfer-21 an den Gymnasien und einer dort bestehenden höheren Resistenz gegenüber „innovativen“ Konzepten und Methoden liegen. Näheren Aufschluss hierzu könnten die Ergebnisse der Lehrerbefragung der Wuppertaler Teilstudie liefern.

Ferner wäre denkbar, dass der an den Gymnasien realisierte BNE-Unterricht durch anspruchsvollere technische und/ oder naturwissenschaftliche Themen gekennzeichnet war, die in der Folge in der Wahrnehmung der Schüler zu ungünstigeren Unterrichtsbeurteilungen und Kompetenzeinschätzungen führten. Gestützt wird diese Annahme durch die Auswertung der Zusatzfragen an die Lehrkräfte, die zeigte dass der BNE-Unterricht an den Gymnasien zu 62,5% in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern (Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und weiteren Technikfächern) stattfand und damit doch wesentlich häufiger einen technisch-naturwissenschaftlichen Kontext aufwies als dies bei den beteiligten Realschulen der Fall war (vgl. Tab. 37).

Tab. 37: Auswertung der Zusatzfragen an die BNE-Lehrkraft - Fächerbeteiligung

	EG		
	Gesamtschule	Realschule	Gymnasium
Anzahl befragter Klassen	15	17	38
Anzahl ausgefüllter Zusatzfragebögen	3	11	33
Angabe bei Fächerbeteiligung	3	8	24
Fächerbeteiligung			
techn.-naturwissenschaftl. Fächer	0 / 33,3%	4 / 50,0%	15 / 62,5%
andere Nebenfächer (Geschichte, Erdkunde, Sozialkunde, Religion, Ethik, Kunst, Musik, Sport)	4 / 100,0%	4 / 50,0%	9 / 37,5%
Sprachen	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Durchschnittlicher Zeitumfang in Unterrichtsstunden	20,6	56,6	23,6

Auch wenn die Stichprobengröße aufgrund fehlender Angaben reduziert ist, liefert die Analyse der Fächerbeteiligung doch erste ernstzunehmende Hinweise auf den Zusammenhang der Unterrichts- und Kompetenzeinschätzung der Schüler mit der fachlichen Situierung des BNE-Unterrichts. Neben dem Fachkontext könnte sich wie bei den Unterrichtswahrnehmungen bereits vermutet, auch die zeitliche Intensität des BNE-Unterrichts auf die Schülerselbstbeurteilungen auswirken: In den Gymnasien beträgt diese durchschnittlich 23,6 Unterrichtsstunden und ist damit im Vergleich zu den Realschulen mit einem Zeitaufwand von 56,6 Unterrichtsstunden wesentlich geringer. Tatsächlich korreliert der Zeitumfang des BNE-Unterrichts durchgängig signifikant positiv mit den Kompetenzeinschätzungen, d.h. je mehr BNE-Unterricht die Schüler erhalten, desto positiver schätzen sie ihre Kompetenzen im Bereich nachhaltige Entwicklung ein. Bei den methodischen Kompetenzen ergeben sich Korrelationen von $r=,18$ ($p=,000$), beim nachhaltigkeitsrelevanten Wissen und der Bewertungsfähigkeit steigt die Korrelation auf $r=,20$ ($p=,000$) an; die geringen Korrelationskoeffizienten weisen jedoch auf den Einfluss weiterer Variablen hin.

Für die Skalen der Handlungspläne ergeben sich außer bei der themenübergreifenden Skala zur allgemeinen Bereitschaft nachhaltigen Handelns keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Schularten (Abbildungen und Tabellen im Anhang). Dies deckt sich ebenfalls mit den bisherigen Ergebnissen dieser Untersuchung und stärkt die Hypothese der relativen Resistenz der Handlungspläne - zumindest im Bereich kurzfristiger bzw. wie in diesem Fall zeitlich nicht kontrollierbarer Interventionen.

3.8.3.5 Gruppenvergleiche nach Schulart und Klassenstufe

Da die meisten Vergleiche der Klassenstufen innerhalb einer Schulart der Programmgruppe nicht signifikant werden, sollen sie an dieser Stelle nicht ausführlich dargelegt werden. Sämtliche Mittelwertsvergleiche (Abbildungen und Tabellen) sind im Anhang aufgeführt. Erwähnt sei lediglich, dass die 10. Jahrgangsstufen tendenziell und dies über die Schularten hinweg ihre Kompetenzen geringfügig besser bewerten. Bei den Handlungsplänen zeigen sich wie erwartet wiederum keine durchgängigen Unterschiede für eine Jahrgangsstufe.

3.8.4 Nachhaltigkeitsrelevante Wissensaspekte

Zusätzlich zu den Kompetenzeinschätzungen und Handlungsplänen wurde versucht auf einer relativ bereichsübergreifenden und trotzdem schülernahen Verständnisebene weitere nachhaltigkeitsrelevante Wissensaspekte zu erfassen. Durch zwei Fragen mit offenem Antwortformat wurden die Schüler befragt zu (1) ihren eigenen Handlungsmöglichkeiten im Bereich nachhaltige Entwicklung und (2) zum Verständnis des Begriffs „Nachhaltige Entwicklung“. Der erste Wissensaspekt wurde vor dem Hintergrund ausgewählt, dass dieses Item trotz unterschiedlicher Unterrichts- und Projektinhalte von allen Schülern beantwortet und auf die behandelten Themen bezogen werden kann; das zweite Item erfasst übergreifende Grundkenntnisse im Bereich Nachhaltigkeit, mit welcher vermutlich ebenfalls viele Schüler unabhängig der behandelten Nachhaltigkeitsthemen konfrontiert wurden.

Wissensaspekt „Eigene Handlungsmöglichkeiten“

Bei der Auswertung der genannten Handlungsmöglichkeiten wurde sowohl die Anzahl der Nennungen berücksichtigt als auch die Art der Nennung, wobei die Schülerantworten einem der folgenden Themenschwerpunkte zugeordnet wurden (vgl. ausführlicher Kap. 3.7):

- 1) *Fokus „Ökologie“*
 - Personentransport, Mobilität
 - Wasserspar/ -schutzmaßnahmen
 - Energiesparmaßnahmen
 - Alternative Energieformen
 - Müllentsorgung/-vermeidung
 - Artenschutz
- 2) *Fokus „Ökonomie“*
 - a. Konsumverhalten
- 3) *Fokus „Soziales“*
 - b. Partizipation
 - c. Finanzielle und / oder materielle Unterstützung
 - d. Alternative Ideen im Bereich „Soziales“
- 4) *Sonstige Nennungen*

Die Auswertung nach Themenbereichen erbrachte allerdings keine deutlichen Unterschiede zwischen der Programm- und der Kontrollgruppe (vgl. Tab. 38): Beide Gruppen weisen eine sehr ähnliche Themenverteilung auf und nennen als eigene Handlungsmöglichkeiten durchschnittlich am häufigsten Energiesparmaßnahmen (wie Strom und Gas sparen), Möglichkeiten im Bereich Transport (wie öfter das Fahrrad und/ oder öffentliche Verkehrsmittel benutzen) und Maßnahmen bei der Müllentsorgung/ und -vermeidung (wie z.B. die richtige Mülltrennung).

Tab. 38: Eigene Handlungsmöglichkeiten im Bereich Nachhaltige Entwicklung -
Themenverteilung für unterschiedliche Gruppen

	EG	KG	EG		KG	
			Weiblich	Männlich	Weiblich	Männlich
Energiespar- maßnahmen	29,8%	21,3%	29,0%	31,7%	19,5%	23,0%
Mobilität/ Transport	18,3%	22,0%	18,5%	18,6%	21,8%	23,0%
Müllentsorg./ -vermeidung	12,1%	16,4%	13,1%	10,1%	17,2%	16,0%
Wasserspar/ -schutzmaßn.	10,5%	12,6%	10,5%	10,6%	13,3%	11,5%
Alternative Energieformen	5,8%	2,6%	4,5%	7,3%	2,3%	2,5%
Artenschutz	1,3%	1,0%	1,4%	1,3%	1,1%	1,0%
Unterstützung	5,9%	7,4%	6,2%	5,3%	6,8%	8,0%
Partizipation	2,4%	3,8%	2,8%	1,8%	4,0%	4,0%
Sonst. Ideen bei "Soziales"	2,6%	1,9%	2,9%	2,1%	2,3%	1,5%
Konsum- verhalten	6,4%	5,0%	6,6%	5,9%	4,8%	5,5%
Sonstige Nennungen	4,8%	5,2%	4,4%	5,3%	6,2%	3,5%

Das Kuchendiagramm (vgl. Abb. 24) zeigt daher nur die Themenverteilung für die Programmgruppe. Erkennbar ist, dass gut dreiviertel (ca. 78%) der Schülernennungen auf den Bereich Ökologie (weiß und weißschraffierte Flächen) entfallen und die Schüler hier am meisten Handlungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung sehen. In den Schwerpunktbereichen „Soziales“ und „Ökonomie“ nennen die Schüler hingegen deutlich weniger eigene Handlungsmöglichkeiten.

Geht man davon aus, dass die Schülernennungen mit den im Unterricht oder Projekt behandelten Nachhaltigkeitsthemen zusammenhängen, so kann ein eindeutiger Fokus auf die ökologischen Themen und hier v.a. auf die Energiethematik unterstellt werden. Dieser Befund deckt sich mit den Ergebnissen des BLK-Programms „21“ (Rode 2005; S. 9), in denen aus Lehrersicht dem Energiethema ebenfalls die größte Bedeutung zugesprochen wurde.

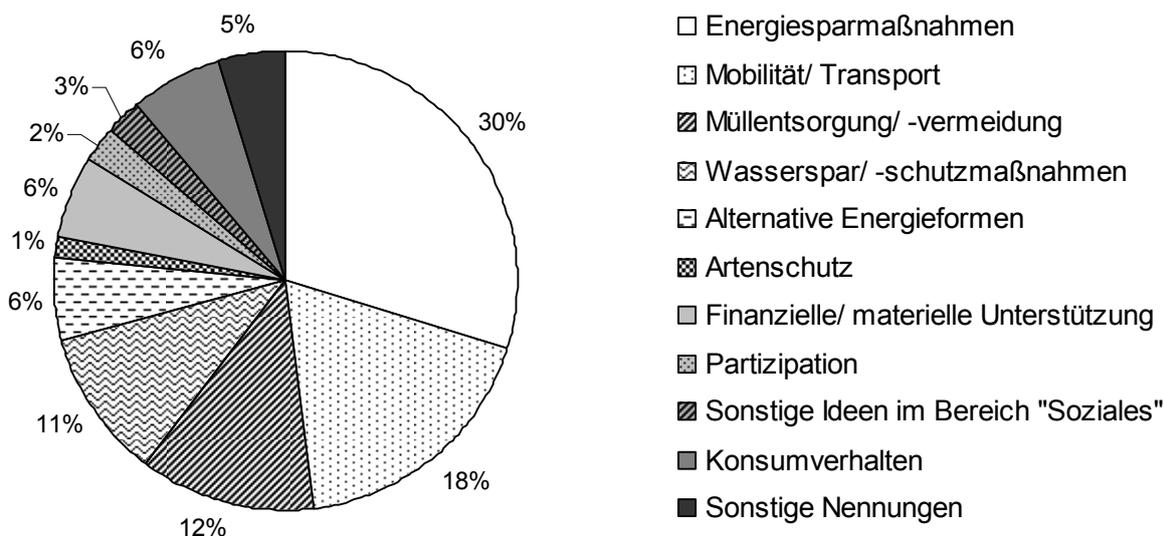


Abb. 24: Verteilung der Gesamtgruppe auf die Themenbereiche

Die Themenverteilung innerhalb der Schülerantworten wurde auch in weiteren Gruppen geprüft (z.B. Gruppeneinteilung nach Geschlecht, Schulart und/ oder Klassenstufe; vgl. auch Tab. 38), es ergaben sich jedoch auch hier keine Verteilungsunterschiede. Dies spricht dafür, dass Mädchen und Jungen unterschiedlicher Schularten und Klassenstufen gleichermaßen am meisten eigene Handlungsmöglichkeiten im Bereich Ökologie sehen bzw. ökologische (Spar-) Maßnahmen von den Schülern am häufigsten mit nachhaltigem Handeln verbunden werden und Möglichkeiten in sozialen oder ökonomischen Feldern nur wenigen Schülern bewusst sind. Auch durch das Programm Transfer-21 bzw. den programmspezifischen BNE-Unterricht konnte die Dominanz des Energiethemas nicht aufgebrochen und eine homogenere Themenverteilung erreicht werden.

Allerdings zeigt sich bei der quantitativen Auszählung der Schülerantworten (vgl. Tab. 39) ein signifikanter Mittelwertsunterschied ($d=,24$) zwischen Programm- und Kontrollklassen hinsichtlich der durchschnittlichen Nennungen je Schüler: In der Programmgruppe geben die Schüler durchschnittlich ca. 2,8 also fast drei eigene Möglichkeiten nachhaltigen Handelns an, in der Kontrollgruppe liegt die Anzahl der genannten Handlungsmöglichkeiten nur bei einem Wert von 2,2. Durch den programmspezifischen BNE-Unterricht scheinen die Schüler also mehr persönliche Ideen und Vorstellungen zum nachhaltigen Handeln im eigenen Alltag erlangt zu haben als die Kontrollschüler durch den regulären Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen.

Bei der Analyse der in den Schülerantworten enthaltenen Themenbereiche (wie die Bereiche Energiesparmaßnahmen, Mobilität/ Transport, Partizipation usw.) ergab sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen Programm- und Kontrollschülern (vgl. Tab.39): Die Programmschüler geben demnach nicht nur mehr Möglichkeiten nachhaltigen Handelns an, sondern die genannten Handlungsmöglichkeiten entstammen parallel auch mehr Bereichen, d.h. die Antworten der Programmgruppe sind hinsichtlich der thematischen Vielfalt etwas reicher und differenzierter als die der Kontrollschüler. Die Effektgrößen sind jedoch bei beiden Variablen (Nennungen und Themenbereiche je Schüler) nur gering ausgeprägt.

Höher als die Differenzen zwischen Programm- und Kontrollgruppe sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern: In beiden Untersuchungsgruppen schneiden die Mädchen deutlich besser ab als die Jungen, sie nennen durchschnittlich gut eine Handlungsmöglichkeit mehr und die Nennungen entstammen auch mehr unterschiedlichen Themenfeldern (vgl. Tab. 39). Die höheren Leistungen der Mädchen bei diesem ersten Wissensaspekt um nachhaltige Handlungsmöglichkeiten könnte zurückgeführt werden auf die z.T. auch höheren Einschätzungen bei den unabhängigen Variablen wie z.B. der tendenziell besseren Bewertung einiger unterrichtlichen Gütekriterien sowie v.a. die günstigere Ausprägung der motivationalen Zustände. Zudem schätzen die Schülerinnen sowohl in den Kontroll- als auch in Programmklassen ihre eigenen Kompetenzen im Bereich Nachhaltigkeit besser ein als ihre männlichen Mitschüler. Insgesamt scheint es, dass die Mädchen dem BNE-Unterricht sowie der Nachhaltigkeitsthematik im Allgemeinen interessierter und aufgeschlossener gegenüberstehen und somit wahrscheinlich auch die günstigeren Lernvoraussetzungen mitbringen. Die geschlechterspezifische Auswertung der Kontrollkognitionen wird hinsichtlich nachhaltigkeitsrelevanter Einstellungen von Jungen und Mädchen mehr Aussagen treffen können.

Tab. 39: Eigene Handlungsmöglichkeiten im Bereich Nachhaltige Entwicklung -
Mittelwerte der genannten Handlungsmöglichkeiten und Themenfelder

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Handlungsmöglichk. je Schüler	KG	257	2,23	2,28	0,14	,24	,000
	EG	1323	2,78	2,39	0,07		
Themenfelder je Schüler	KG	257	1,96	1,80	0,11	,19	,007
	EG	1323	2,29	1,79	0,05		
Handlungsmöglichk. je Schüler	EG - M	646	2,11	1,95	0,08	,65	,000
	EG - W	612	3,57	2,53	0,10		
Themenfelder je Schüler	EG - M	646	1,80	1,55	0,06	,64	,000
	EG - W	612	2,89	1,84	0,07		
Handlungsmöglichk. je Schüler	KG - M	121	1,64	1,87	0,17	,51	,000
	KG - K	127	2,76	2,46	0,22		
Themenfelder je Schüler	KG - M	121	1,50	1,59	0,14	,51	,000
	KG - K	127	2,39	1,91	0,17		

Vergleicht man die durchschnittlich genannten Handlungsmöglichkeiten zwischen den Schularten der Programmgruppe, so resultieren *nicht* die erwarteten Vorteile zugunsten der Realschüler (vgl. Tab. 40). Entgegengesetzt zu den vorangegangenen Befunden liegen bei diesem Wissensaspekt die Gymnasiasten ganz vorne und nennen mit einem Mittelwert von 3,31 fast doppelt so viele Möglichkeiten nachhaltigen Handelns wie die Realschüler, die diesmal sogar das Schlusslicht bilden.

Die scheinbar gegenläufigen Befunde von Selbst- und Fremdbeurteilung der nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzen und Wissensaspekte, weisen auf die nicht zu vernachlässigende Subjektivität von Selbstbeurteilungen hin und sprechen im Licht der neuen Befunde für eine deutlich kritischere und an höheren Maßstäben gemessene Selbstevaluation der Gymnasiasten, die vielleicht auch von dem stärker technisch-naturwissenschaftlichen geprägten Unterrichtskontext an den befragten Gymnasien beeinflusst wurde. Zu berücksichtigen bleibt bei Selbsteinschätzungen zudem, dass deren Korrelationen mit Fremdbeurteilungen bzw. Testdaten nach Ergebnissen von Metaanalysen im Mittel Werte von ca. $r=,20$ erreichen (im Überblick siehe Vollmers/ Kindervater 2010) und Selbsteinschätzungen in selbstgesteuerten Lehr-Lernsettings eher zu Überschätzungen und in direktiven Formen eher zu Unterschätzungen der eigenen Kompetenzen führen (Stark et al. 1996).

Tab. 40: Eigene Handlungsmöglichkeiten im Bereich Nachhaltige Entwicklung -
Mittelwerte der genannten Handlungsmöglichkeiten und Themenfelder - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway Anova	
						F-Wert	Sig.
Handlungsmöglichk. je Schüler	EG - RS	236	1,74	1,79	0,12	55,20	,000
	EG - GY	794	3,31	2,48	0,09		
	EG - GS	293	2,19	2,12	0,12		
Themenfelder je Schüler	EG - RS	236	1,51	1,52	0,10	52,50	,000
	EG - GY	794	2,68	1,79	0,06		
	EG - GS	293	1,88	1,69	0,10		

Wissensaspekt „Begriffsverständnis - Nachhaltige Entwicklung“

Mit dem zweiten Wissensaspekt und der Aufforderung an die Schüler den Begriff „nachhaltige Entwicklung“ in ihren eigenen Worten zu beschreiben, wurde versucht, themenübergreifende Grundkenntnisse im Bereich nachhaltige Entwicklung abzubilden. Die Auswertung orientiert sich an den in der Definition enthaltenen zentralen Aspekten und erfolgte wie einleitend (in Kap. 3.7) beschrieben nach den drei Kategorien (1) Nennung des „Gegenwartsaspekts“ („...den Bedürfnissen der heutigen Generation entsprechen“), (2) Nennung des „Zukunftsaspekts“ („...nicht die Bedürfnisse der zukünftigen Generation gefährden“) und (3) gedankliche Verknüpfung beider Bedürfnisperspektiven („...der heutigen Generation entsprechen *ohne* die Bedürfnisse der zukünftigen Generation zu gefährden“). Aus diesen drei Auswertungskategorien wurde folgende Antwortverteilung gebildet:

(1) Keine oder falsche Antwort genannt

(2) Ein Aspekt (Zukunfts- oder Gegenwartsaspekt) genannt

(3) Beide Aspekte genannt

(4) Richtige Antwort/ Erklärung des Begriffs gegeben (=beide Aspekte und Verknüpfung)

Die Kuchendiagramme veranschaulichen das Antwortverhalten von Programm- und Kontrollgruppe (vgl. Abb. 25) und verdeutlichen, dass es sich bei dem Begriff „nachhaltige Entwicklung“ *nicht* wie unsererseits angenommen um übergreifende Grundkenntnisse handelt, sondern um einen für die Schüler wenig bekannten Begriff, dessen Verständnis keinesfalls vorausgesetzt werden kann. In der Kontrollgruppe besitzen fast 80% der Schüler keine bzw. keine adäquate Idee von diesem zentralen Begriff und gerade mal 2% können ihn sinngemäß in ihren eigenen Worten erklären. In der Programmgruppe kann dieses ernüchternde Bild zwar deutlich aufgebessert werden, aber dennoch haben auch hier noch über die Hälfte der Schüler kein adäquates Begriffsverständnis und nur 6% können den Begriff „nachhaltige Entwicklung“ in eigenen Worten erklären. Dass auch die Programmschüler insgesamt nicht besonders günstig abschneiden, lässt vermuten, dass der Begriff in vielen Klassen nicht explizit erklärt bzw. zum Thema erhoben wurde, sondern eher direkt und ohne einführende Begriffsklärung mit den spezifischen Nachhaltigkeitsthemen im Unterricht begonnen wurde.

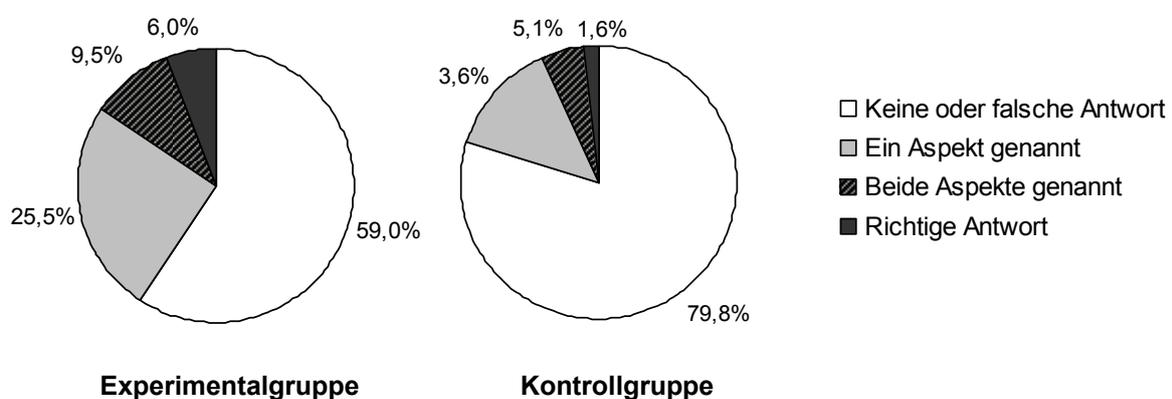


Abb. 25: Begriffsverständnis „Nachhaltige Entwicklung“ - Antwortverteilung für EG und KG

Dennoch darf der Unterschied zugunsten der Programmgruppe nicht vernachlässigt werden, zeigt doch das Antwortverhalten der Kontrollgruppe, dass es sich für die Schüler beim Begriff „nachhaltige Entwicklung“ um einen schwerverständlichen und wahrscheinlich sehr abstrakten Begriff handelt.

Die geschlechts- und schulartenspezifischen Gruppenvergleiche decken sich mit den Ergebnissen zu den genannten Handlungsmöglichkeiten (Wissensaspekt 1): Wiederum ergeben sich deutliche Vorteile zugunsten der Mädchen, die in der Programmgruppe sogar noch stärker ausgeprägt sind, und wiederum schneiden innerhalb der Programmklassen die Gymnasiasten konträr zu ihren Selbsteinschätzungen am günstigsten ab und haben im Vergleich noch das beste Begriffsverständnis (vgl. Tab. 41). Die daraus ableitbaren Implikationen wie z.B. die kritischere Selbstbeurteilung der Gymnasiasten wurden bereits genannt. Zu bedenken gilt es zusätzlich, dass die erfassten Wissensaspekte und die behandelten Inhalte des programmspezifischen BNE-Unterricht *nicht* aufeinander abgestimmt werden konnten, weswegen ein durchschnittlich besseres Abschneiden der Gymnasiasten auch durch ein durchschnittlich höheres Allgemeinwissen bzw. höheres Sprach- und Begriffsverständnis erklärbar sein könnte.

Tab. 41: Begriffsverständnis „Nachhaltige Entwicklung“ - Antwortverteilung für unterschiedliche Gruppen

	EG		KG		EG		
	W (N=612)	M (N=646)	W (N=127)	M (N=121)	RS (N=236)	GY (N=794)	GS (N=293)
Keine oder falsche Antwort	49,3%	67,3%	80,3%	79,3%	74,2%	53,4%	62,1%
Ein Aspekt genannt	28,8%	22,8%	11,8%	15,7%	15,7%	26,7%	30,0%
Beide Aspekte genannt	13,1%	6,5%	6,3%	3,3%	8,1%	12,0%	4,1%
Richtige Antwort	8,8%	3,4%	1,6%	1,7%	2,1%	7,9%	3,8%

3.8.5 Kontrollkognitionen

Im Modellversuchsprogramm Transfer-21 waren Handlungsbereitschaften und Handlungspläne neben Wissensaspekten als zentrale Zielperspektive ausgewiesen. Im Anschluss an vorliegende Untersuchungen (z.B. Hoff/ Hohner 1992 a/ 1992 b; Hoff/ Lempert/ Lappe 1991) kann unterstellt werden, dass für die Ausprägung von Handlungsbereitschaften korrespondierende Kontrollüberzeugung von entscheidender Bedeutung sind und diese wiederum über das Erleben von Handlungsmöglichkeiten oder Restriktionen im jeweiligen Kontext beeinflusst werden. Gewendet auf den Unterricht sind vor diesem Hintergrund Effekte der zum Einsatz kommenden Lehr-Lernarrangements zu erwarten, die vor allem dann positiv ausfallen sollten, wenn Optionen für eigene Partizipationsmöglichkeiten im Unterricht und im Nachhaltigkeitsbereich eröffnet werden. Zu erwarten ist auch, dass sich die ausgebildeten Kontrollkognitionen und Handlungsbereitschaften bzw. Handlungspläne auf die Wahrnehmung des Unterrichts auswirken. Negative Auswirkungen auf die Unterrichtswahrnehmung und die Unterrichtsbeteiligung sind wohl vor allem dann zu erwarten, wenn externale oder fatalistische Kontrollkognitionen dominieren.

Die im Vorfeld der Untersuchung verfügbaren Instrumente zur Erfassung von Kontrollkognitionen waren unter den in dieser Untersuchung gegebenen Bedingungen leider nicht einsetzbar, womit sich die Notwendigkeit für eine Neuentwicklung/ Adaption unter erheblichen Zeitrestriktionen¹⁷ stellte. Denkbare Alternativen, wie z.B. die Erhebung von Daten zur Selbstwirksamkeit, für die hinreichend erprobte Skalen vorliegen, wurden zwar in Erwägung gezogen, jedoch aufgrund des wesentlich günstigeren Erkenntnispotentials bei einem Rückgriff auf das auf Hoff (1982) generierte bzw. ausdifferenzierte Konstrukt der Kontrollkognitionen verworfen. Die Operationalisierung erfolgte im Anschluss an die Arbeiten von Hoff (1982) und Hoff/ Hohner (1992 a, b) wobei zunächst versucht wurde fatalistische, externale, internale sowie additive (interaktionistische) Formen der Kontrollkognitionen abzubilden. Da für Kontrollkognitionen Bereichsspezifität unterstellt werden muss und wohl auch innerhalb der BNE-Thematiken erhebliche Varianzen unterstellt werden müssen, stellte sich zudem die Frage nach einer angemessenen thematischen Fokussierung. Die Entscheidung fiel zugunsten der Thematik Klimaschutz/-wandel, da diese Thematik (1) in der Jahrgangsstufe 9/ 10, die Zielgruppe der Untersuchung war, curricular verankert ist, die Thematik (2) auch in der Gesellschaft und den Medien eine hohe Präsenz aufweist, so dass sich die Schüler vermutlich auch in außerschulischen Kontexten mit der Thematik befassen und damit (3) davon auszugehen war, dass die Thematik unabhängig von den im Unterricht behandelten Themen für alle Schüler und Schülerinnen zugänglich ist. Entwickelt wurden zunächst 15 Items (Beispielitems siehe Tab. 42) mit dem Ziel sowohl fatalistische, externale, internale und additive Kontrollkognition abzubilden, wobei angesichts der Komplexität des Handlungsfeldes rein internale Ausprägungen wenig wahrscheinlich schienen.

¹⁷ Diese Zeitrestriktionen standen leider auch einer gründlichen Pilotierung entgegen.

Tab 42: Beispielitems zu den Kontrollkognitionen

Item
Nicht ich, sondern die Mächtigen der Welt müssen versuchen, den Klimawandel zu bremsen. (externale Ausprägungsform)
Egal, was die Menschen für den Klimaschutz tun, es wird keine Wirkung zeigen. (fatalistische Ausprägungsform)
Nur wenn alle Staaten der Erde ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten, können wir etwas bewirken. (additive Ausprägungsform)
Es ist mir wichtig, mich um den Klimaschutz zu kümmern. (internale Ausprägungsform)

Die Skalengenerierung erfolgte über aufeinander aufbauende Cluster- und explorative Faktorenanalysen, die zum Ausschluss der Items zum internalen Kontrollkognitionstyp und 5 weiteren Items führten.

Clusterbildung

Für einen ersten Versuch der Clusterbildung wurden die nach Ausschluss der Items zum internalen Typus verbleibenden Items herangezogen. Nach einer ersten Faktorenanalyse erfolgte der Ausschluss von vier weiteren Items, die daran anschließende zweite Faktorenanalyse erbrachte eine zweifaktorielle Struktur. Die durch die beiden Faktoren erklärte Varianz erreicht ca. 52%. Die Ladungen der einzelnen Items auf den beiden Faktoren sind in Tabelle 43 dargestellt. Betrachtet man die Items und deren Ladungen, so erkennt man, dass der Faktor 1 primär external/ fatalistische und der Faktor 2 primär additive Kontrollkognitionen enthält.

Tab. 43: Rotierte Komponentenmatrix

		Faktor 1	Faktor 2
Item 1	Ich selbst habe gar keinen Einfluss auf den Klimaschutz.	,775	
Item 2	Egal was die Menschen für den Klimaschutz tun, es wird keine Wirkung zeigen.	,717	
Item 3	Nicht ich, sondern die Mächtigen der Welt müssen versuchen, den Klimawandel zu bremsen.	,695	
Item 4	Der Klimawandel ist ein natürlicher Prozess. Niemand kann den Klimawandel beeinflussen.	,679	
Item 5	Wissenschaft und Technik werden viele Umweltprobleme lösen, ohne dass wir/ich unsere Lebensweise ändern müssen.	,540	
Item 6	Nur wenn alle Staaten der Erde ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten können wir etwas bewirken.		,764
Item 7	Wenn alle sich gemeinsam bemühen können wir einen großen Einfluss auf den Klimaschutz nehmen.		,670
Item 8	Wir Bürger können durch unser Kaufverhalten wesentlich zum Umweltschutz beitragen.		,662

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Im Anschluss an die Ergebnisse der Faktorenanalyse wurde mit Hilfe einer hierarchischen Clusteranalyse die optimale Zahl von drei Clustern ermittelt.

Qualitativ lassen sich die Cluster wie folgt beschreiben:

Cluster 1: Der additive Typ

Der additive Typ ist der Meinung, dass der Mensch den Klimawandel beeinflussen kann. Wenn sich alle gemeinsam bemühen, können die Menschen aus seiner Sicht großen Einfluss auf den Klimawandel nehmen. Die Probanden, die diesem Kontrollkognitionstypus angehören, werten Items, die dem 1. Faktor (external /fatalistische Ansichten) angehören, eher ablehnend und Items, die dem 2. Faktor (additive Ansichten) zugehören, eher positiv.

Cluster 2: Der resignierte / pessimistische Typ

Für den resignierten / pessimistischen Typ hat der Mensch kaum (noch) Einfluss auf den Klimawandel. Wenn überhaupt, könnten aus seiner Sicht die Mächtigen gemeinsam etwas bewirken, was für ihn aber unrealistisch scheint.

Cluster 3: Der ignorante Typ

Der ignorante Typ geht davon aus, dass der Mensch den Klimawandel beeinflussen kann. Daher finden die additive Sichtweisen repräsentierenden Items bei ihm auch Zustimmung. Allerdings sieht er keine Notwendigkeit, sich für diese Thematik zu engagieren. Items, die persönliches Handeln oder persönliche Verantwortungsübernahme ansprechen, werden von diesem Typus abgelehnt.

Im Folgenden wird zunächst die Verteilung der Schüler auf die drei Cluster und dies für unterschiedliche Gruppen (wie Programm- und Kontrollgruppe) dargestellt. Anschließend folgen Analysen zu den Zusammenhängen zwischen den unterschiedlichen Kontrollkognitionstypen und (1) der Unterrichtswahrnehmung, (2) den wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten, (3) der Motivation, (4) den nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzeinschätzungen, (5) den Handlungsplänen und (6) den berichteten konkreten Handlungsmöglichkeiten im Alltag.

3.8.5.1 Ausprägung der Kontrollkognitionen

Verteilung der Kontrollkognitionstypen in Experimental- und Kontrollgruppe

(Gesamtstichprobe)

Einen ersten Überblick zu den Verteilungen geben die folgenden Schaubilder, wobei deutlich wird, dass erwartungskonforme (signifikante) Unterschiede zwischen der Experimental- und Kontrollgruppe bestehen. Während der resignierte / pessimistische Typ in beiden Gruppen stabile Anteile aufweist, erreicht der additive, d.h. der im Programm angestrebte Typus, in der Experimentalgruppe signifikant höhere und der ignorante Typ signifikant niedrigere Anteilswerte. Die Verteilungsstruktur unterscheidet sich in beiden Gruppen nicht signifikant. Die höheren Anteile des additiven Typus in der Experimentalgruppe können als erster Hinweis auf Effekte des Programms gedeutet werden. Ob sich dies auch im Längsschnitt bestätigt, bleibt zu prüfen. Gemessen an den im politischen Feld üblicherweise vorgefundenen Zuschreibungen, in welchen externale und fatalistische Kontrollkognitionen etwa 60% erreichen (Gabriel 1996; Nickolaus 1998) und damit ähnliche Größenordnungen wie hier in der Kontrollgruppe, scheint die hier für die Experimentalgruppe ausgewiesene Verteilung bemerkenswert günstig.

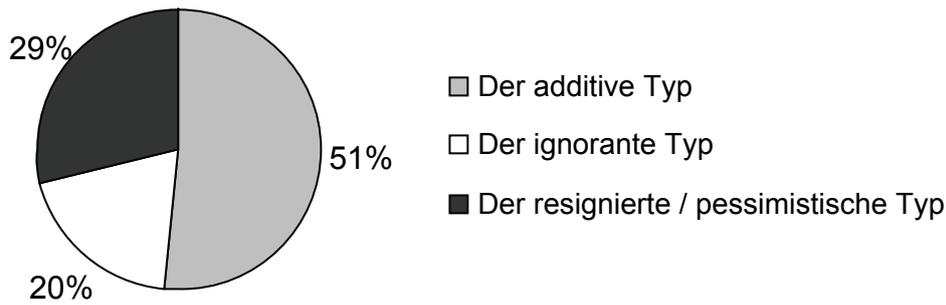


Abb. 26: Verteilung der Kontrollkognitionstypen in der Experimentalgruppe

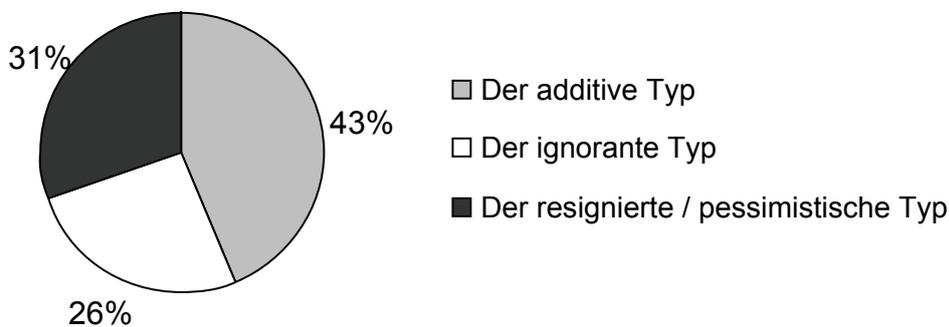


Abb. 27: Verteilung der Kontrollkognitionstypen Kontrollgruppe

Verteilung der Kontrollkognitionstypen nach Geschlecht

(Gesamtstichprobe aufgeteilt nach Experimental- und Kontrollgruppe)

Zu erwarten waren vor dem Hintergrund vorliegender Befundlage auch signifikante Unterschiede in Abhängigkeit vom Geschlecht. Bestätigt werden diese Unterschiede in beiden Gruppen für den additiven und den resigniert / pessimistischen Typus, der ignorante Typ scheint in beiden Gruppen und nach Geschlecht gleich verteilt (vgl. Tab. 44). Die Verteilungsunterschiede sprechen jedoch insgesamt für eine günstigere Ausprägung der Kontrollkognitionen in der Gruppe der Mädchen, d.h. dass die Mädchen im Bereich Klimawandel und Klimaschutz die günstigeren Überzeugungen zur Wirksamkeit und Einflussnahme ihres Handelns haben.

Tab. 44: Verteilung der Kontrollkognitionstypen nach Geschlecht

	EG	KG	EG		KG	
			Weiblich	Männlich	Weiblich	Männlich
Der additive Typ	51%	43%	59%	43%	48%	40%
Der ignorante Typ	20%	26%	19%	21%	26%	27%
Der resignierte / pessimistische Typ	29%	31%	22%	36%	26%	33%

Verteilung der Kontrollkognitionstypen nach Schulart

(nur Experimentalgruppe)

Wie Eingangs dargestellt, unterscheiden sich die Realschüler von den Schülern der anderen Schularten relativ deutlich und durchgängig im Hinblick auf ihre positivere Bewertung der Unterrichtswahrnehmungen. Für die Handlungspläne ließen sich allerdings keine Unterschiede zwischen den Schülern der verschiedenen Schularten ausmachen (vgl. Kap. 3.8.3.4). Bei den Kontrollkognitionen werden die Anteilsunterschiede zwischen den Gymnasiasten und den Gesamtschülern beim additiven und resignierten/ pessimistischen Typ signifikant, wobei sich die günstigere Verteilung der Kontrollkognitionen innerhalb der Schüler der Gymnasien zeigt. Besonders auffällig ist die Verteilung der Typen im Bereich der Gesamtschulen, die in etwa der Verteilung in der Kontrollgruppe entspricht. D.h., in diesem Schultyp blieb das Programm bezogen auf die Kontrollkognitionen möglicherweise ohne Effekt. Ursächlich könnte dafür auch die vergleichsweise schwach ausgeprägte Umsetzungsqualität in diesem Schultypus sein (vgl. Abschnitt 3.8.1.4). Die Bewertung der Umsetzungsqualität erreicht in den Gesamtschulen nahezu durchgängig Werte, die zwischen jenen der Realschulen und den Gymnasien liegen.

Tab. 45: Verteilung der Kontrollkognitionstypen nach Schulart

	RS	GY	GS
Der additive Typ	51%	54%	42%
Der ignorante Typ	16%	20%	23%
Der resignierte / pessimistische Typ	33%	26%	35%

3.8.5.2 Einfluss der Kontrollkognitionstypen auf andere Skalen

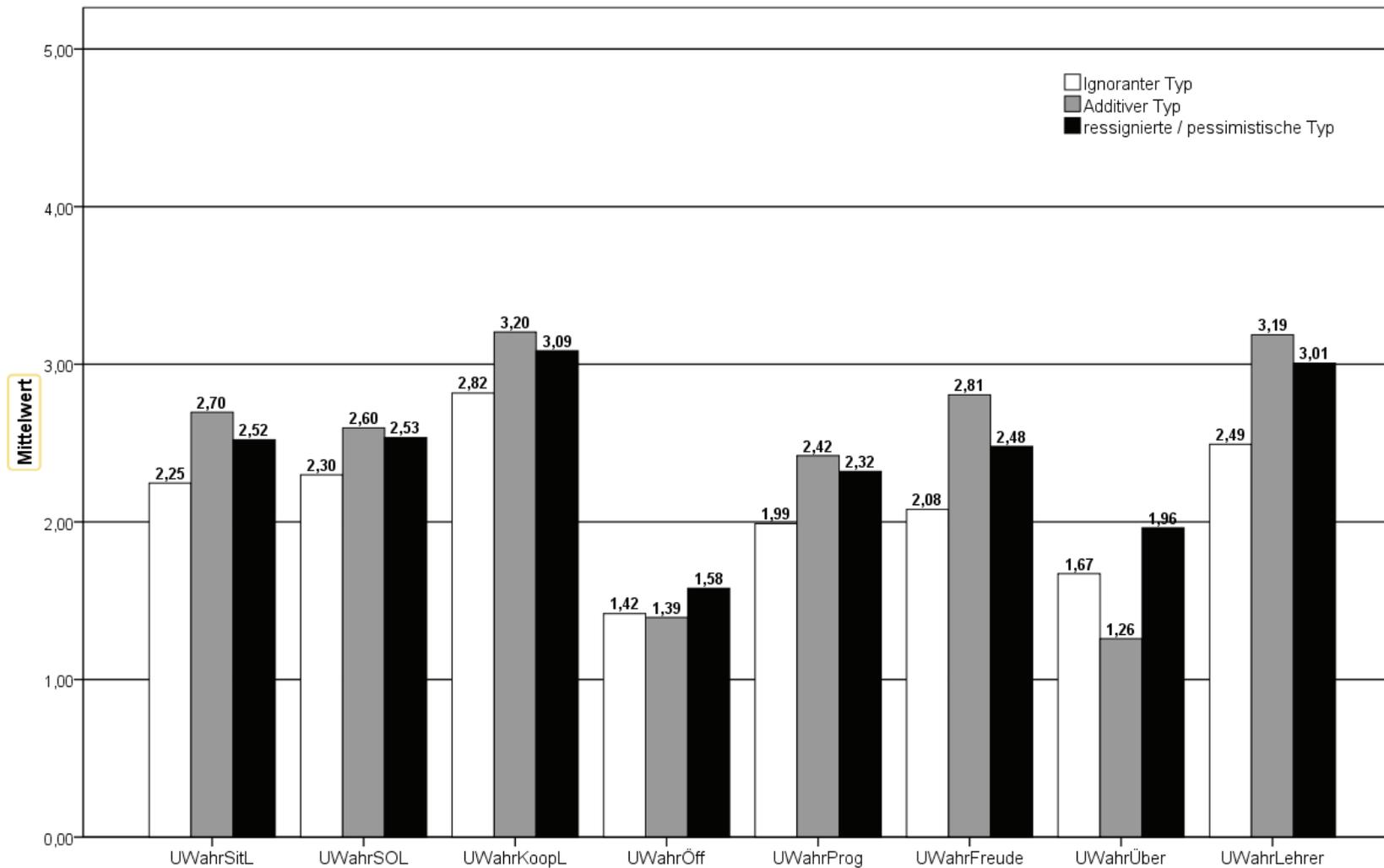
Einflüsse der Kontrollkognitionstypen auf die Unterrichtswahrnehmungen

(Experimentalgruppe)

Erwartungskonform erweist sich (in der Experimentalgruppe) die Zugehörigkeit zu den Kontrollkognitionstypen nahezu durchgängig als relevant für die Wahrnehmung des Unterrichts (siehe Abb. 28 und Tab. 46). Lediglich bei der Wahrnehmung der Öffnung des Unterrichts nach Außen lassen sich keine signifikanten Unterschiede nachweisen. Schwach ausgeprägt sind die Unterschiede im Hinblick auf das Merkmal des selbstorganisierten Lernens.

Besonders auffällig ist der ignorante Typ, dessen mangelnde Verantwortungsübernahme im Themenfeld auch skeptischere Wahrnehmungen des Unterrichts zu begünstigen scheint. Dieser Typus weist die niedrigsten Mittelwerte in sechs von acht Unterrichtsmerkmalen auf und auch die geringste intrinsische Motivation (s.u.). Am günstigsten fallen durchaus erwartungskonform die Beurteilungen bei den Schülern aus, die dem additiven Typ zuzuordnen sind (ebenfalls bei sechs von acht Merkmalen). Die Unterschiede zwischen den Wahrnehmungen des additiven and resignierten/ pessimistischen Typs sind in der Regel deutlich geringer als jene zum ignoranten Typ. Zu vermuten ist, dass der ignorante Typus auch in den unterrichtlichen Interaktionen eher negativ auffällig wird.

Abb. 28: Die Wahrnehmung des Unterrichts in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen



Tab. 46: Die Wahrnehmung des Unterrichts in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
Situiertes Lernen UWahrSitL	IG	204	2,34	1,22	0,09	10,53	,000
	AD	525	2,78	1,25	0,06		
	RP	295	2,59	1,11	0,06		
Selbstorganisiertes Lernen UWahrSOL	IG	204	2,33	1,29	0,09	3,20	,041
	AD	526	2,60	1,31	0,06		
	RP	296	2,52	1,30	0,075		
Kooperatives Lernen UWahrKoopL	IG	203	2,90	1,52	0,11	4,72	,009
	AD	523	3,28	1,57	0,07		
	RP	296	3,16	1,38	0,080		
Öffnung des Unterrichts nach Außen UWahrÖff	IG	204	1,44	1,41	0,10	,84	,434
	AD	525	1,41	1,44	0,06		
	RP	296	1,54	1,49	0,09		
Programmorientierte Unterrichtsgestaltung UWahrProgUG	IG	202	2,10	1,09	0,08	10,69	,000
	AD	519	2,54	1,16	0,05		
	RP	293	2,41	1,18	0,07		
Wahrgenommene Freude UWahrFreude	IG	202	2,21	1,42	0,10	21,33	,000
	AD	522	2,91	1,42	0,06		
	RP	294	2,48	1,35	0,08		
Wahrgenommenen Überforderung UWahrLehrer	IG	204	1,47	1,26	0,09	32,68	,000
	AD	521	1,15	1,06	0,05		
	RP	296	1,84	1,30	0,08		
Wahrnehmung der Lehrkraft UWahrLehrer	IG	204	2,57	1,39	0,10	20,87	,000
	AD	522	3,27	1,35	0,06		
	RP	293	3,04	1,20	0,07		

IG: Ignoranter Typ **AD:** Additiver Typ **RP:** Resignierter/ pessimistischer Typ

Einflüsse der Kontrollkognitionstypen auf die Partizipationsmöglichkeiten und Motivation (Experimentalgruppe)

Das für die Unterrichtswahrnehmungen identifizierte Muster setzt sich auch bezogen auf die Wahrnehmungen der Partizipationsmöglichkeiten und die Motivation fort (vgl. Abb. 29; Tab. 47), wenn gleich die Unterschiede bezogen auf die Partizipation an der Schule relativ schwach ausgeprägt sind und nicht signifikant werden. Besonders positiv werden die Partizipationsmöglichkeiten vom additiven Typus wahrgenommen, die ihm zugehörigen Schüler sind am stärksten intrinsisch und am schwächsten extrinsisch motiviert.

Insgesamt kann man hier festhalten, dass die Ausprägungen der Kontrollkognitionen sowohl die Wahrnehmungen des Unterrichts als auch die Motivationsausprägungen beeinflussen und erwartungskonform beim additiven Typus am günstigsten und beim ignoranten Typ am negativsten ausfallen.

Damit werden die Kontrollkognitionen nicht nur relevant für die Entwicklung von Handlungsplänen (s.u.), sondern als Eingangsbedingungen auch für die Wahrnehmung des Unterrichts und die weiteren Entwicklungen.

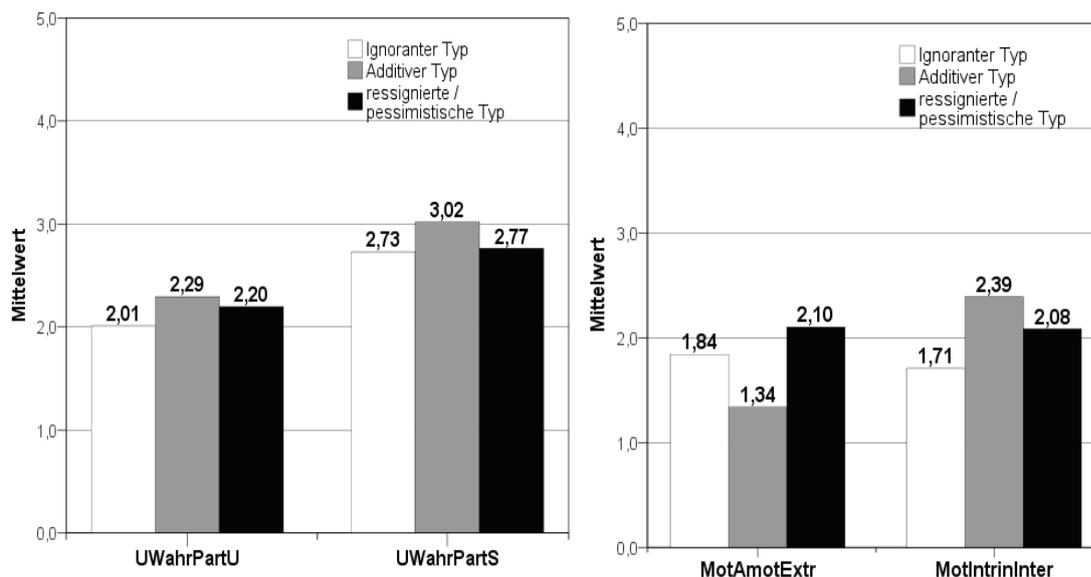


Abb. 29: Die Wahrnehmung von Partizipationsmöglichkeiten und Motivationsausprägungen in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Tab. 47: Die Wahrnehmung von Partizipationsmöglichkeiten und Motivationsausprägungen in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
Partizipation an der Schule UWahrPartU	IG	203	2,01	1,34	0,09	n.s.	
	AD	525	2,30	1,48	0,07		
	RP	295	2,20	1,46	0,09		
Partizipation im Unterricht UWahrPartS	IG	204	2,72	1,36	0,10	4,98	,007
	AD	526	3,02	1,34	0,06		
	RP	297	2,77	1,48	0,09		
Amotiviert-extrinsische Motivation MotAmotExtr	IG	203	1,83	1,38	0,10	33,31	,000
	AD	524	1,34	1,27	0,06		
	RP	297	2,10	1,40	0,08		
Intrinsische-Interessierte Motivation MotIntrinInter	IG	203	1,71	1,24	0,09	21,23	,000
	AD	522	2,39	1,29	0,06		
	RP	297	2,09	1,32	0,08		

IG: Ignoranter Typ **AD:** Additiver Typ

RP: resignierter / pessimistischer Typ

Einflüsse der Kontrollkognitionstypen auf die Kompetenzeinschätzungen (Experimentalgruppe)

Wie oben bereits ausgeführt sind die erhobenen Selbsteinschätzungen zum Lernerfolg weniger als Ausdruck des Lernerfolgs sondern als Ausdruck individueller Bilanzierungen zu begreifen, die in aller Regel eher schwache Korrelationen zu den tatsächlichen Lernerfolgen aufweisen. Bezogen auf die erhobenen Zuschreibungen ergeben sich auch hier stimmige Muster, die den ignoranten Typus als besonders skeptisch ausweisen. Die Unterschiede werden - verursacht durch diesen Typus - durchgängig signifikant; die Unterschiede zwischen dem additiven und dem resignierten/ pessimistischen Typ sind relativ gering.

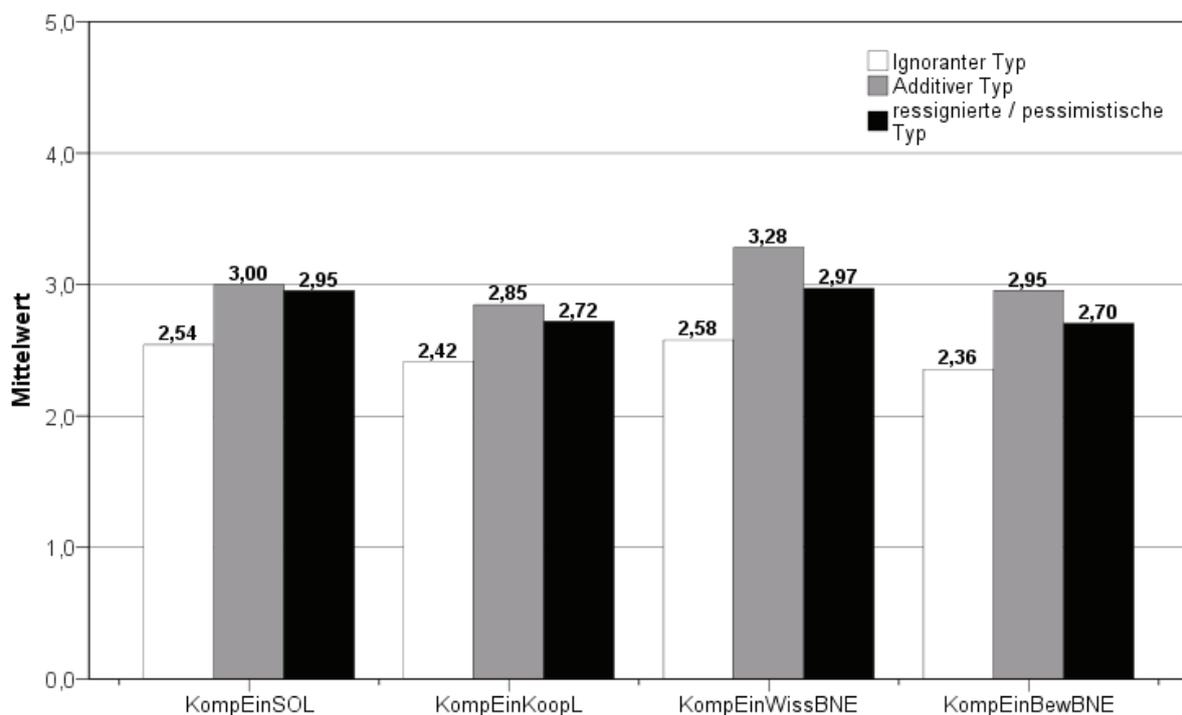


Abb. 30: Selbsteinschätzungen der Kompetenzausprägung in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Tab. 48: Selbsteinschätzungen der Kompetenzausprägung in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
Selbstorganisierte Lernfähigkeit KompEinSOL	IG	202	2,54	1,32	0,09	8,38	,000
	AD	520	3,00	1,45	0,06		
	RP	296	2,95	1,31	0,08		
Kooperative Lernfähigkeit KompEinKoop	IG	201	2,42	1,43	0,10	5,86	,003
	AD	520	2,85	1,60	0,07		
	RP	296	2,72	1,47	0,09		
Wissen im Bereich NE KompEinWissBNE	IG	202	2,58	1,34	0,09	24,46	,000
	AD	521	3,28	1,25	0,06		
	RP	296	2,97	1,14	0,07		
Bewertungsfähigkeit im Bereich NE KompEinBew BNE	IG	203	2,34	1,24	0,09	21,23	,000
	AD	521	2,96	1,15	0,05		
	RP	296	2,70	1,12	0,07		

IG: Ignoranter Typ **AD:** Additiver Typ **RP:** resignierter / pessimistischer Typ

Einflüsse der Kontrollkognitionstypen auf die Handlungspläne

(Experimentalgruppe)

Wie eingangs ausgeführt kommt den Kontrollkognitionen für die Ausbildung von Handlungsplänen eine wesentliche Bedeutung zu, wobei von situationspezifischen Variationen auszugehen ist. Da die hier erhobenen Kontrollkognitionen und Handlungspläne nicht bezogen auf identische situative Kontexte erhoben wurden, sondern lediglich das Themenfeld gemeinsam haben, sind keine direkten inhaltlichen Kopplungen zu unterstellen. Gleichwohl ist zu erwarten, dass die Zugehörigkeit zu den Kontrollkognitionstypen Zusammenhänge zu den ausgebildeten Handlungsplänen aufweist. Die Erfassung der Handlungspläne wurden u.a. über zwei Skalen erhoben, welche eher übergreifende Handlungsfelder in den Fokus rücken und zwar einerseits die Nachhaltigkeitsthematik generell und andererseits das Thema Klima- und Umweltschutz. Für beide Skalen ergeben sich die schon oben berichteten Ergebnismuster, wonach die dem additiven Typus Angehörigen günstigere Ausprägungen in den Handlungsplänen aufweisen, gefolgt von den eher resigniert/ pessimistisch denkenden Schülern. Der ignorante Typus wird auch hier durch besonders schwache Ausprägungen auffällig. Werden jedoch Handlungssituationen aus dem Alltag der Schüler zum Ausgangspunkt (wie z.B. die Problemsituation die Entscheidung das Fahrrad zu nutzen anstatt sich mit dem Auto fahren zu lassen), wandelt sich das Bild.

Die dem additiven Typus angehörenden Schülerinnen und Schüler äußern zwar auch hier am ehesten nachhaltigkeitskonforme Handlungsabsichten, der ignorante Typ weist jedoch nicht mehr durchgängig die ungünstigsten Ausprägungen auf. Das spricht für die Relevanz weiterer Entscheidungsmomente, wie beispielsweise die Freude an Bewegung (Fahrradfahren) oder anderes. Im Hinblick auf das alltägliche Verhalten könnte es von Interesse sein, die hier sichtbar werdende Situationsabhängigkeit zum Gegenstand weiterer Analysen zu machen.

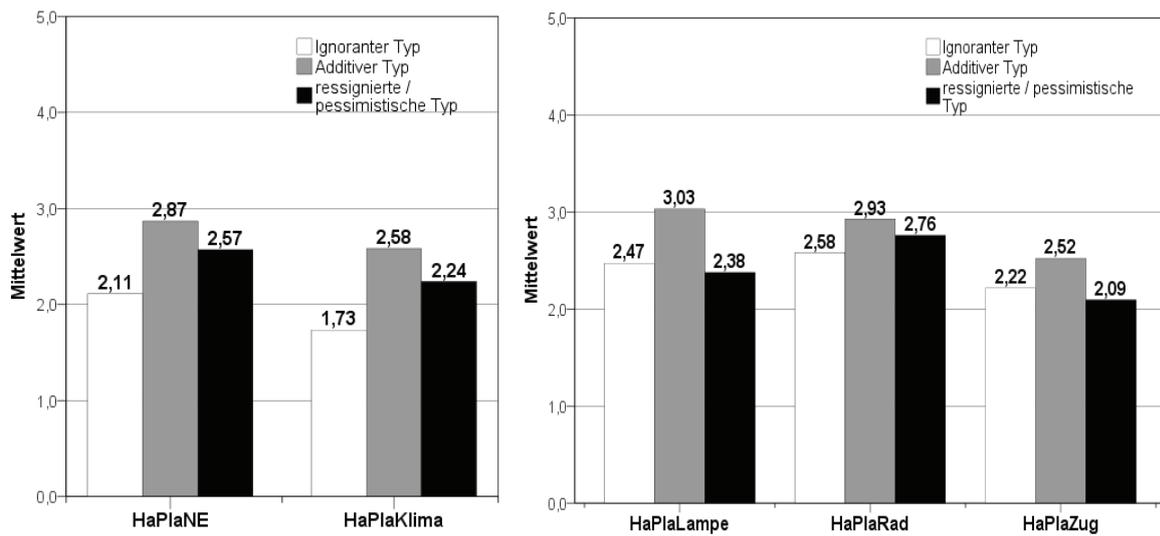


Abb. 31: Handlungspläne in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Tab. 49: Handlungspläne in Abhängigkeit von den Kontrollkognitionen

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
Themenübergreifende Handlungspläne HaplaNE	IG	201	2,11	1,30	0,09	24,50	,000
	AD	521	2,87	1,32	0,06		
	RP	296	2,57	1,30	0,07		
Themenbezogene Handlungspläne (Klimaschutz) HaplaKlima	IG	204	1,73	1,30	0,09	32,58	,000
	AD	528	2,57	1,25	0,05		
	RP	297	2,25	1,34	0,08		
Problemsituation (Lampe) Lampe	IG	198	2,49	1,82	0,13	15,55	,000
	AD	518	3,03	1,69	0,07		
	RP	289	2,37	1,82			
Problemsituation (Fahrrad) Fahrrad BNE	IG	199	2,59	1,87	0,13	2,82	,060
	AD	518	2,92	1,74	0,08		
	RP	291	2,74	1,75			
Problemsituation (Bahnfahrt) Bahn BNE	IG	200	2,19	1,83	0,13	6,97	,001
	AD	518	2,54	1,83	0,08		
	RP	289	2,07	1,72			

IG: Ignoranter Typ **AD:** Additiver Typ **RP:** resignierter / pessimistischer Typ

3.8.6 Mehrebenenanalytische Erklärungsmodelle

Die Mehrebenenanalyse ist ein statistisches Verfahren, das wie die Regressionsanalyse versucht, die Ausprägungen einer bzw. mehrerer abhängigen Variablen durch eine oder mehrere unabhängige Variablen zu erklären, d.h. bspw. in diesem Untersuchungskontext die Ausprägungen der Kompetenzeinschätzungen durch die Unterrichtswahrnehmungen und/ oder die Schülermotivation zu erklären. Die Mehrebenenanalyse wird verwendet, wenn hierarchische Datenstrukturen vorliegen, also wenn Daten einer unteren Ebene (z.B. Schülerdaten) gleichzeitig in einer höheren Ebene (z.B. in einen Klassen- oder Schulkontext) eingebettet und somit nicht unabhängig voneinander sind. In solch einem Fall sind zentrale Voraussetzungen der klassischen Ein-Ebenen Regressionsmodelle verletzt. Die Mehrebenenanalyse ist aber mehr als ein „Ausweichverfahren“ beim Vorliegen hierarchischer Daten, vielmehr wird durch die Anwendung der Mehrebenenanalyse in hierarchischen Datenstrukturen die simultane Untersuchung von mikro-, meso- und makro-sozialen Zusammenhängen möglich. Ein großer Vorteil der Mehrebenenanalyse besteht also in der simultanen Schätzung von Einflussfaktoren unterschiedlicher Ebenen, wodurch es bspw. ermöglicht wird, das *Verhältnis* von individuellen und klassenbezogenen Einflussfaktoren zu modellieren und Effekte des Klassenkontextes auf individuelle Schülermerkmalen zu beschreiben (wie bspw. Referenzgruppeneffekte; zum Verfahren der Mehrebenenanalyse siehe z.B. Ditton 1998; Bryk/ Raudenbush 1992).

Die nachfolgend berichteten mehrebenenanalytischen Modelle sind durchgängig Zwei-Ebenen-Modelle: Die untere Ebene wird von den Schülerdaten und die obere Ebene von Klassenmerkmalen (wie der Klassengröße, mittleren Klasseneinschätzungen aber auch von den durch die Wuppertaler Arbeitsgruppe erhobenen Lehrermerkmalen) gebildet. Eine dritte Ebene, die Schulebene wurde nicht mehr realisiert, da einerseits durch das Matching von Schüler- und Lehrerdaten die Stichprobe bereits von 91 auf 35 Klassen in der Querschnitterhebung reduziert wurde und eine weitere Reduktion durch die Zuordnung der Schulleitungsdaten kaum noch vertretbar gewesen wäre. Andererseits liegt keine gleichmäßige Verteilung der befragten Klassenanzahl je Schule vor, z.T. hat je Schule nur eine Klasse an der Befragung teilgenommen.

Alle gerechneten Zwei-Ebenen-Modelle wurden nach der Prüfung der Varianzen in den slopes als reine random-intercept Modelle über das restricted maximum likelihood-Verfahren geschätzt. Die einbezogenen Variablen auf Schülerebene sowie alle Variablen auf Klassenebene (außer die aggregierten Klassenmittelwerte) wurden z-standardisiert (MW=0; SD=1), so dass die von dem Softwarepaket HLM 6 ausgegebenen unstandardisierten Regressionskoeffizienten annähernd wie standardisierte Koeffizienten interpretiert werden können (vgl. z.B. Trautwein/ Baeriswyl 2007).

In die Mehrebenenanalysen wurden ausschließlich Programmklassen eingeschlossen, da die interessierenden Forschungsfragen sich auf Zusammenhänge *innerhalb* des Programms Transfer-21 beziehen und beantwortet werden soll, welche Faktoren auf Schüler- und Klassenebene *im programmbezogenen BNE-Unterricht* einen Einfluss auf die Kompetenzeinschätzungen oder Handlungspläne der Schüler besitzen.

Die genaue Stichprobenzusammensetzung der Mehrebenenanalyse ist Tabelle 50 zu entnehmen. Die 35 Programmklassen verteilen sich auf 9 Realschulklassen von 8 Schulen, 19 Gymnasialklassen von 10 Schulen und 7 Gesamtschulklassen von 6 Schulen.

Tab. 50: Stichprobenzusammensetzung in der Mehrebenenanalyse

Verteilung \ Gruppe	EG	
	Häufigkeit	Prozent
Befragte Schüler (N_{ges})	659	100%
Schulart:		
Realschule	133	20,2
Gymnasium	399	60,5
Gesamtschule	127	19,3
Klassenstufe:		
9	256	38,8
10	324	49,2
AG	79	12,0
Geschlecht:		
männlich	309	46,9
weiblich	327	49,6
keine Angabe	23	3,5

Aufgrund mittlerer bis starker Korrelationen zwischen den unabhängigen Variablen (zur Übersicht siehe Tab. 51) konnten nicht alle unabhängigen Variablen parallel in die Mehrebenenberechnung aufgenommen werden. Besonders hohe, durchaus erwartungskonforme Zusammenhänge ergeben sich zwischen den Skalen der Unterrichtswahrnehmungen und hier v.a. zwischen den innovativen Lernmethoden, der wahrgenommenen Freude am Unterricht und der übergreifenden Skala zur Wahrnehmung programmorientierter Unterrichtsmerkmale. Ferner korreliert auch die wahrgenommene Partizipation am Unterricht sehr deutlich mit den eben genannten Skalen. Je höher also die Wahrnehmung zum Einsatz innovativer Lernmethoden ausgeprägt ist, desto höher ist auch die wahrgenommene Partizipation und die Freude am Unterricht. Aufgrund der hohen Zusammenhänge wurden anstatt dieser fünf Skalen stellvertretend nur die Skala zur Wahrnehmung der programmorientierten Unterrichtsmerkmale in die Mehrebenenanalyse aufgenommen, da diese Skala Items zum situierten, selbstorganisierten und kooperativen Lernen sowie zur Partizipation und Freude am Unterricht integriert und mit jedem dieser Konstrukte deutlich korreliert. Innerhalb der Untersuchungsdimension der Schülermotivation wurde aus einer pädagogisch geleiteten Perspektive aus den zwei gegenläufigen Ausprägungsvarianten die intrinsisch-interessierte Motivation ausgewählt.

Tab. 51: Korrelationen zwischen erklärenden Variablen (Korr. nach Pearson)

	ZSOL	ZKoopL	ZÖff	ZProgS	ZFreude	ZÜber	ZLehr	ZPartU	ZPartS	ZAmotE	ZIntrinIn	ZIgn	ZAdd	ZResPes
ZSitL	,488^{***}	,443^{***}	,389 ^{***}	,589^{***}	,551^{***}	-,080 [*]	,526^{***}	,500^{***}	,175 ^{***}	-,237 ^{***}	,433^{***}	-,145 ^{***}	,159 ^{***}	-,056
ZSOL		,454^{***}	,371 ^{***}	,561^{***}	,473^{**}	-,017	,457^{***}	,480^{***}	,193 ^{***}	-,193 ^{***}	,432^{***}	-,091 [*]	,104 [*]	-,039
ZKoopL			,360 ^{***}	,482^{***}	,387 ^{***}	,009	,391 ^{***}	,558^{***}	,142 ^{***}	-,148 ^{***}	,301 ^{***}	-,071	,099 [*]	-,051
ZÖff				,416^{***}	,333 ^{***}	,086 [*]	,379 ^{***}	,467^{***}	,114 ^{**}	-,064	,321 ^{***}	-,041	,022	,010
ZProgS					,703^{***}	-,013	,536^{***}	,601^{***}	,208 ^{***}	-,206 ^{***}	,491^{***}	-,100 [*]	,133 ^{**}	-,065
ZFreude						-,191 ^{***}	,608^{***}	,472^{***}	,240 ^{***}	-,415^{***}	,682^{***}	-,149 ^{***}	,256 ^{***}	-,161 ^{***}
ZÜber							-,167 ^{***}	,025	-,052	,460^{***}	-,118 ^{**}	-,001	-,237 ^{***}	,266 ^{**}
ZLehrer								,426 ^{***}	,215 ^{***}	-,253 ^{***}	,472^{***}	-,172 ^{***}	,198 ^{***}	-,077
ZPartU									,183 ^{***}	-,201 ^{***}	,439^{***}	-,048	,121 ^{**}	-,095 [*]
ZPartS										-,102 ^{**}	,201 ^{***}	-,063	,130 ^{**}	-,092 [*]
ZAmotE											-,448^{***}	,048	-,263 ^{***}	,253 ^{***}
ZIntrinIn												-,147 ^{***}	,224 ^{***}	-,126 ^{**}
ZIgn													-,509^{***}	-,271 ^{***}
ZAdd														-,690^{***}

*** p < ,001 (2-seitig) p < ,01 (2-seitig) * p < ,05 (2-seitig)

Korrelationen über r=,40 fett gedruckt

Insgesamt wurden 10 unabhängige Variablen als mögliche Prädiktoren auf Individualebene parallel in die Mehrebenenberechnung aufgenommen (vgl. Tab. 52):

Tab. 52: Einbezogene unabhängige Variablen auf Individualebene

Name	Beschreibung
Geschlecht	Geschlecht (Referenz: Mädchen)
ZProgS	wahrgenommene programmorientierte Unterrichtsgestaltung (enthält z.B. Items zu neuen Arbeitsweisen wie dem situierten, kooperativen oder selbstorganisiertem Lernen und zur Unterrichtspartizipation)
ZÖff	wahrgenommene Öffnung des Unterrichts nach Außen
ZÜber	wahrgenommene Überforderung
ZLehrer	Wahrnehmung der Lehrkraft (z.B. bzgl. persönlicher Relevanz der BNE, Freude am Unterrichten, Unterstützungsverhalten...)
ZPartS	wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten an der Schule
ZIntrinIn	intrinsisch-interessierte Motivationsvariante
ZIgn	Ignoranter Typ (Dummy Codiert)
ZAdd	Additiver Typ (Dummy Codiert)
ZResPes	Resigniert-pessimistischer Typ (Dummy Codiert)

Auf Klassenebene wurden deutlich mehr unabhängige Variablen einbezogen. Die Variablen können in drei Gruppen unterschieden werden: (1) feste Klassenmerkmale (wie die Klassengröße, die Jahrgangsstufe oder die Organisationsform in einer Arbeitsgemeinschaft), (2) mittlere Klassenwerte (wie die mittlere intrinsisch-interessierte Motivation der Klasse oder die mittlere Einschätzung der Lehrkraft einer Klasse) und (3) Lehrermerkmale (wie das Alter, das Geschlecht, Interesse und viele weitere Lehrerdaten aus der Lehrerbefragung der Wuppertaler Arbeitsgruppe). Tabelle 53 zeigt eine Übersicht über die eingeschlossenen Variablen auf Klassenebene.

Mehrebenenanalytische Erklärungsmodelle wurden für insgesamt drei abhängige Variablen berechnet: Für (1) die nachhaltigkeitsrelevanten Kompetenzeinschätzung im kognitiven Bereich, die die zwei Selbsteinschätzskalen zum nachhaltigkeitsrelevanten Wissen und der Bewertungsfähigkeit zusammenfasst, sowie (2) die methodischen Kompetenzeinschätzung, die die Beurteilung des selbstorganisierten und kooperativen Lernens integriert, und schließlich (3) die übergeordneten nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne. Die ursprünglichen vier Skalen der Kompetenzeinschätzungen wurden, wie eingangs in der Faktorenanalyse auch ausgewiesen (vgl. Kap. 3.7), zu zwei Faktoren, einem kognitiv/wissensorientierten und einem methodischen Faktor zusammengefasst. Die situativen Handlungspläne, die eine Entscheidung der Schüler in einer problemorientierten Situation verlangen, können aufgrund der geringen Itemanzahl (2 Items je Skala) nicht zuverlässig erklärt werden.

Tab. 53: Einbezogene unabhängige Variablen auf Klassenebene

Name	Beschreibung
(1) Feste Klassenmerkmale	
Jahrg	Jahrgangsstufe (9 oder 10; Referenz: 9)
OrgaF	Organisationsform (AG oder reguläres Unterrichtsfach; Referenz: AG)
KlassGr	Klassengröße
(2) Mittlere Klassenwerte	
ZMProgS	Mittlere wahrgenommene programmorientierte Unterrichtsgestaltung
ZMÖff	Mittlere wahrgenommene Öffnung des Unterrichts nach Außen
ZMÜber	Mittlere wahrgenommene Überforderung
ZMLehrer	Mittlere Wahrnehmung der Lehrkraft
ZMPartS	Mittlere wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten an der Schule
ZMIntrinIn	Mittlere intrinsische/ interessierte Motivation
(3) Lehrermerkmale	
ZInterL	Interesse des Lehrers
ZIntrinL	Intrinsische Motivation des Lehrers
ZAutoMotL	Autonome Motivation des Lehrers
ZKonMotL	Kontrollierte Motivation des Lehrers
ZAutoErl	Autonomieerleben des Lehrers
ZKompErl	Kompetenzerleben des Lehrers
ZSozeinL	wahrgenommene soziale Einbindung im Kollegium
ZAustauschL	wahrgenommene Kooperation im Kollegium - Thema „Austausch von Materialien, Informationen, Unterrichtsinhalten“
ZOrgaL	wahrgenommene Kooperation im Kollegium - Thema „gemeinsame Arbeitsorganisation“
ZFlexL	wahrgenommene Kooperation im Kollegium - Thema „gemeinsame Reflexion“
ZProgL	programmorientierte Unterrichtsgestaltung
ZSWissL	Einschätzung des nachhaltigkeitsrelevanten Schülerwissen
ZSMethL	Einschätzung der nachhaltigkeitsrelevanten methodischen Schülerkompetenzen
ZSHaPlaL	Einschätzung der nachhaltigkeitsrelevanten Schülerpläne durch den Lehrer
ZCoBNE	wahrgenommene Verankerung von BNE - Skala „BNE als Thema an der Schule“
ZCoMat	wahrgenommene Verankerung von BNE - Skala „Relevanz der BNE-Materialien an der Schule“
ZCoInteg	wahrgenommene Verankerung von BNE - Skala „Integration der BNE in den Unterricht“
ZCoProgra	wahrgenommene Verankerung von BNE - Skala „BNE im Schulprogramm“
ZCoGest	wahrgenommene Verankerung von BNE - Skala „BNE in der Schulgestaltung“

3.8.6.1 Kompetenzeinschätzungen zu Wissen und Bewertungsfähigkeit

Bei den Kompetenzeinschätzungen zu Wissen und Bewertungsfähigkeit ergibt sich eine intraclass correlation (ICC-Wert) von 0,17, d.h. dass gut 17% der Gesamtvarianz der kognitiven Kompetenzeinschätzungen durch Unterschiede zwischen den Klassen erklärt werden können, der größere Varianzanteil (83%) allerdings auf individuelle Unterschiede zwischen den Schülern zurückzuführen ist.

Bevor die einbezogenen unabhängigen Variablen auf Schüler- und Klassenebene *simultan* im Mehrebenenmodell geschätzt werden und aufgrund von Kollinearitäten bzw. gemeinsamen Varianzanteilen an der abhängigen Variable mögliche Prädiktoren aus den Modellen herausfallen und unerwähnt bleiben, wurde der Einfluss sämtlicher Variablen *einzel*n geschätzt (d.h. es wurde je nur *eine* unabhängige Variable in die Modellgleichung aufgenommen). In Tabelle 54 sind die in den Einzelanalysen als signifikant ausgewiesenen Prädiktoren der Individual- und Klassenebene aufgeführt. Da die Regressionskoeffizienten auf Modellgleichungen mit nur einer unabhängigen Variablen beruhen und sich gewöhnlich durch die Hinzunahmen weiterer Prädiktoren und bestehenden Kollinearitäten reduzieren, sollten diese Regressionsgewichte nicht überschätzt werden, dennoch geben sie Aufschluss über eine erste mögliche Einflussnahme der jeweiligen Variablen und sind wichtig für die Entscheidung welche Variablen in die Modellprüfungen aufgenommen werden.

Den stärksten Einfluss auf die Kompetenzeinschätzungen der Schüler nehmen hiernach aus der Reihe der Individualmerkmale die Wahrnehmung der programmorientierten Unterrichtsgüte, die Wahrnehmung der Lehrkraft und die intrinsische Motivation, aber auch das Geschlecht (bessere Einschätzung der Mädchen), die wahrgenommene Öffnung des Unterrichts, die Partizipationsmöglichkeiten an der Schule sowie die jeweilige Ausprägung der Kontrollkognitionen (zumindest beim additiven und beim ignoranten Typ) nehmen in den Einzelanalysen Einfluss auf die kognitiven Selbsteinschätzungen der Schüler. Auf Klassenebene werden v.a. die mittleren Klasseneinschätzungen (z.B. die durchschnittliche Wahrnehmung des Lehrers oder die durchschnittliche Einschätzung der programmorientierten Unterrichtsgüte) signifikant und weisen sehr hohe Regressionsgewichte auf. Der Einfluss der Lehrervariablen ist hingegen deutlich geringer. Von den im Lehrerfragebogen erfassten Variablen nehmen am deutlichsten noch das Interesse und die intrinsische Motivation der Lehrer für das Thema BNE sowie die programmorientierte Unterrichtsgestaltung aus Sicht der Lehrer einen Einfluss auf die Kompetenzeinschätzungen der Schüler.

Kein Zusammenhang ergibt sich in den Einzelanalysen z.B. zwischen den Selbstbeurteilungen der Schüler zu ihrem nachhaltigkeitsrelevanten Wissen und der Einschätzung des Lehrers hinsichtlich des diesbezüglich vermuteten Schülerwissens. Selbst- und Fremdbeurteilungen scheinen hier nicht zusammenzuhängen. Allerdings wird der Lehrer im Fragebogen auch aufgefordert, die Kompetenzen „*seiner Schüler*“ zu bewerten, wobei der Lehrer einen gedanklichen Mittelwert bildet, der bspw. neben der von uns untersuchten Klasse auch noch weitere Schüler anderer Klassen umfassen kann.

Tab. 54: Prädiktoren auf Individual- und Klassenebene
(Modellgleichung mit je *einer* unabhängigen Variablen)

Individualebene

Prädiktoren	B	SE
ZGeschlecht	-0,12**	0,04
ZProgS	0,53***	0,04
ZÖff	0,26***	0,04
ZLehrer	0,49***	0,05
ZPartS	0,23***	0,05
ZIntrinIn	0,43***	0,05
ZIgn	-0,17***	0,04
ZAdd	0,21***	0,05

Klassenebene

Prädiktoren	B	SE
<i>Mittlere Klassenvariablen</i>		
ZMLehrer	0,75***	0,10
ZMProgS	0,69***	0,10
ZMIntrinInS	0,57***	0,15
ZMÖff	0,39***	0,07
<i>Lehrermerkmale</i>		
ZIntrinL	0,20*	0,08
ZInterL	0,18**	0,06
ZProgL	0,18*	0,08
ZCoMat	0,12*	0,06

B = unstandardisierter Regressionskoeffizient

*** p < ,001 ** p < ,01 * p < ,05

SE = Standardfehler von B

R² = erklärte Varianz auf Klassenebene (in %)

Tabelle 55 zeigt, dass auch die Variablen auf Klassenebene stark zusammenhängen: Die mittleren Klasseneinschätzungen korrelieren hoch untereinander sowie ebenfalls relativ hoch mit den relevanten Lehrerdaten. So zeigt sich bspw., dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen der mittleren Klassenwahrnehmung des Lehrers und der intrinsischen Motivation und dem Interesse der Lehrkraft an BNE besteht. Ebenfalls hohe Zusammenhänge bestehen zwischen den erfassten Lehrerdaten wie z.B. dem Interesse des Lehrers und der Einschätzung der eigenen programmorientierten Unterrichtsgestaltung. Aufgrund der insgesamt hohen Gesamtkorrelationen zwischen den Variablen auf Klassenebene wurden zwei unterschiedliche Mehrebenenmodelle geprüft, die jeweils die Prädiktoren mit den höchsten Regressionsgewichten aus den Einzelanalysen und falls möglich weitere nicht zu stark korrelierte ($r < ,40$) Prädiktoren der Klassenebene aufnahmen. **Mehrebenenmodell 1** umfasst die Klassenvariable „mittlere Wahrnehmung der programmorientierten Unterrichtsgestaltung“ und die Lehrervariable „intrinsische Motivation des Lehrers“; **Mehrebenenmodell 2** nimmt die Klassenvariable „mittlere Wahrnehmung des Lehrers“ und die Lehrervariable „wahrgenommene programmorientierte Unterrichtsgestaltung aus Sicht des Lehrers“ auf.

Tab. 55: Korrelationen (nach Pearson) der unabhängigen Variablen auf Klassenebene

	ZMProgS	ZMIntrinInS	ZMÖff	ZIntrinL	ZInterL	ZProgL	ZCoMat
ZMLehrer	,779***	,689***	,691***	,508**	,512**	,394*	,466**
ZMProgS		,737***	,751***	,392*	,323	,405*	,358*
ZMIntrinInS			,679***	,104	,070	,097	,123
ZMÖff				,377*	,433**	,456**	,417*
ZIntrinL					,889***	,708***	,460**
ZInterL						,609***	,593***
ZProgL							,505**

*** $p < ,001$ (2-seitig) $p < ,01$ (2-seitig) * $p < ,05$ (2-seitig)

In Tabelle 56 sind die Ergebnisse des Mehrebenenmodells 1 abgebildet, das Modell wurde sukzessive um Variablen der Individualebene erweitert. Auf Individualebene werden nur die Variablen dargestellt, die am Ende, d.h. nach der letzten Modellerweiterung noch ein signifikantes Regressionsgewicht aufweisen. Als stärkster signifikanter Prädiktor der Kompetenzeinschätzungen im kognitiven Bereich erweist sich auf Schülerseite die Wahrnehmung der programmorientierten Gütekriterien mit einem Betagewicht von 0,28. Einen ähnlich hohen prädiktiven Effekt wie die Wahrnehmung dieser innovativen und partizipativen Lernformen im Nachhaltigkeitsunterricht weisen auf Individualebene auch die Wahrnehmung des Lehrers (wie die durch die Schüler wahrgenommene Freude der Lehrkraft am Unterrichten und das Interesse der Lehrkraft für das Thema) und die intrinsisch-interessierte Motivation der Schüler auf.

Die schrittweisen Modellerweiterungen (vgl. Schritt 3 bis 5) zeigen zudem, dass diese drei Prädiktoren stark zusammenhängen, sinken doch die jeweiligen Betagewichte bei der Aufnahme eines weiteren dieser Prädiktoren deutlich ab (z.B. sinkt das Betagewicht der intrinsisch-interessierten Schülermotivation bei Aufnahme der Lehrerwahrnehmung von 0,40 auf 0,28 ab). Auch die partiellen Korrelationen zwischen den Prädiktoren und der abhängigen Variable bestätigen den gemeinsamen Anteil erklärter Varianz (z.B. beträgt die Korrelation Nullter Ordnung zwischen Kompetenzeinschätzung und intrinsischer Motivation $r=,49$, die partielle Korrelation mit den Kontrollvariablen Lehrerwahrnehmung und programmorientierte Unterrichtsgestaltung hingegen nur noch $r_{\text{part}}=,20$).¹⁸

Tab. 56: Mehrebenenmodell 1 - Kompetenzeinschätzungen zu Wissen und Bewertungsfähigkeit

	sukzessive Modellerweiterung				
	1	2	3	4	5
Individualebene					
Ignoranter Kontrollkognitionstyp	-0,17	-0,15	-0,09	-0,06	-0,07
Geschlecht (Referenz: Weiblich)		-0,15	-0,12	-0,11	-0,11
Intrinsisch-interessierte Schülermotivation			0,40	0,28	0,22
Wahrnehmung des Lehrers				0,31	0,22
Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest.					0,28
R ² (Individualebene)	5,95	8,98	26,44	33,30	37,89
Klassenebene					
Mittlere Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest. (Klassenmittelwert)	0,62	0,65	0,36	0,25	0,08
Intrinsische Motivation des Lehrers (Lehrermerkmal)	0,06	0,04	0,07	0,03	0,040
R ² (Klassenebene)	82,52	82,58	69,01	76,16	80,36

Angegeben sind jeweils die unstandardisierten Regressionskoeffizienten B

Signifikante Regressionskoeffizienten sind fett gedruckt

R² = erklärte Varianz auf Individual- bzw. Klassenebene (in %)

¹⁸ Mittels der Kollinearitätsstatistik (den Toleranz und VIF Werten) wurde eine unzulässig hohe Kollinearität geprüft und konnte ausgeschlossen werden (Toleranzwerte >,60).

Auf Schülerseite erklären also die drei Faktoren Motivation, Lehrerwahrnehmung und programmspezifische Unterrichtswahrnehmung den Hauptteil der Varianz. Eine geringe zusätzliche prädiktive Kraft weisen zudem das Geschlecht (höhere Kompetenzeinschätzung der Mädchen) und der ignorante Kontrollkognitionstyp (niedrigere Kompetenzeinschätzung bei ignorantem Kontrollkognitionstyp) auf, die prädiktiven Effekte sind jedoch nur gering. Insgesamt kann ca. 38% der Varianz auf Individualebene aufgeklärt werden.

Auf Klassenebene erkennt man, dass die intrinsische Motivation des Lehrers - trotz des signifikanten Betagewichts in den Einzelanalysen - im Zusammenspiel mit den Prädiktoren der Individualebene keinen signifikanten prädiktiven Effekt besitzt und nicht zur Varianzaufklärung zwischen den Klassen beiträgt. Der in den Einzelanalysen deutlich stärker ausgewiesene Prädiktor der *mittleren* Wahrnehmung der programmorientierten Unterrichtsgestaltung in einer Klasse besitzt bis zur dritten Modellerweiterung hingegen ein hohes ($B=,36$) und bis zur vierten Modellerweiterung ein signifikantes Regressionsgewicht, und es können ca. 76% der Varianz zwischen den Klassen erklärt werden. Dieser signifikante Effekt bedeutet, dass ein Schüler unter Konstanthaltung der anderen Variablen in einer Klasse mit einer durchschnittlich höheren Einschätzung der programmorientierten Unterrichtsgestaltung seine Kompetenzen auch wesentlich höher bewertet. Im letzten Modellschritt und bei Aufnahme der individuellen Wahrnehmung der Unterrichtsgestaltung wird dieser positive Effekt der durchschnittlichen Klassenwahrnehmung auf die persönliche Kompetenzeinschätzung jedoch nicht mehr signifikant. Das heißt, dass auch die Prädiktoren der Individualebene Varianz auf Klassenebene erklären, woraus geschlossen werden kann, dass sich die Schüler hinsichtlich der programmspezifischen Unterrichtswahrnehmung nicht zufällig auf die Klassen verteilen, sondern Schüler mit positiven Unterrichtseinschätzungen systematisch in bestimmten Klassen zu finden sind.

Beim Mehrebenenmodell 2 (vgl. Tab. 57) mit veränderten Variablen auf Klassenebene ergeben sich auf Individualebene keine Unterschiede zum ersten Modell: Reihenfolge und Regressionsgewichte der Schülermerkmale und -einschätzungen bleiben annähernd gleich. Auch die Effekte auf Klassenebene verlaufen nach einem sehr ähnlichen Befundmuster: Wiederum kann sich die Lehrervariable, hier die Einschätzung des Lehrers zur programmspezifischen Unterrichtsgestaltung nicht gegen den Klassenmittelwert durchsetzen und so wird nur die mittlere Wahrnehmung des Lehrers in der Klasse signifikant und trägt bis zur dritten Modellerweiterung zur Varianzaufklärung auf Klassenebene (ca. 70%) bei, was bedeutet, dass je besser der Lehrer in der Klasse durchschnittlich wahrgenommen wird, desto besser schätzt ein Schüler seine Kompetenzen ein. Aber wie im Modell 1 ist der Prädiktor auf Individualebene, hier die individuelle Wahrnehmung des Lehrers wiederum nicht zufällig über die Klassen verteilt, sondern Schüler mit einer hohen bzw. einer niedrigen Wahrnehmung des Lehrers sind systematisch in bestimmten Klassen zu finden.

Tab. 57: Mehrebenenmodell 2 - Kompetenzeinschätzungen zu Wissen und Bewertungsfähigkeit

	sukzessive Modellerweiterung				
	1	2	3	4	5
Individualebene					
Ignoranter Kontrollkognitionstyp	- 0,16	- 0,14	- 0,08	- 0,06	- 0,07
Geschlecht (Referenz: Männlich)		- 0,14	- 0,12	- 0,10	- 0,11
Intrinsisch-interessierte Schülermotivation			0,40	0,29	0,22
Wahrnehmung des Lehrers				0,31	0,21
Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest.					0,28
R ² (Individualebene)	5,96	8,93	26,45	33,31	37,89
Klassenebene					
Mittlere Wahrnehmung d. Lehrers (Klassenmittelwert)	0,68	0,68	0,36	0,18	0,16
Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest. (Lehrereinschätzung)	0,04	0,05	0,08	0,07	0,040
R ² (Klassenebene)	83,72	83,42	70,63	74,41	82,28

Angegeben sind jeweils die unstandardisierten Regressionskoeffizienten B

Signifikante Regressionskoeffizienten sind **fett** gedruckt

R² = erklärte Varianz auf Individual- bzw. Klassenebene (in %)

Auch bei der Prüfung weiterer Modelle mit veränderten Prädiktoren auf Klassenebene ergibt sich keine andere Befundlage und die starken Prädiktoren auf Schülerebene wie die Schülermotivation, die Wahrnehmung des Lehrers und der programmspezifischen Unterrichtskriterien erklären den Hauptteil der Varianz auf Schüler- und Klassenebene. Nicht überprüft werden kann in der Querschnitterhebung mit nur einem Messzeitpunkt *nach* dem BNE-Unterricht der Einfluss des „Vorwissens“ bzw. in diesem Fall der *vor* dem BNE-Unterricht bestandenen Kompetenzeinschätzungen. Dieser in vielen Befunden (vgl. Helmke/ Weinert 1997, Kraft/ Häfeli/ Schallberger 1985) als sehr mächtig ausgewiesene Prädiktor wurde daher ergänzend mit den Daten der Längsschnitterhebung in einem Ein-Ebenen-Modell mit dem Verfahren der klassischen Regressionsanalyse modelliert.¹⁹

¹⁹ Mehrebenenmodelle sind aufgrund der geringeren Fallzahlen im Längsschnitt nicht zu realisieren.

Auch wenn die Stichprobenszusammensetzung des Längsschnitts nicht gänzlich mit der der Querschnittserhebung übereinstimmt (zum Vergleich der Stichproben siehe Kap. 3.9.2) und deshalb leichte Verschiebungen innerhalb der Rangfolge und Stärke der Prädiktoren auftreten können, so zeigen die Ergebnisse der Regressionsanalyse doch deutlich, dass die Kompetenzeinschätzungen im kognitiven Bereich zum zweiten Messzeitpunkt am stärksten durch die vor dem BNE-Unterricht bei den Schülern bereits bestandenen kognitiven Kompetenzeinschätzungen erklärt werden können. Von der Gesamtvarianzaufklärung von 34,6% entfallen allein 19% auf die schon zum ersten Messzeitpunkt vorliegenden Schülereinschätzungen, die damit zum stärksten Prädiktor werden, gefolgt von den deutlich schwächer ausgeprägten Prädiktoren der intrinsisch-interessierten Motivation, den additiven Kontrollkognitionen, den programmorientierten Unterrichtswahrnehmungen und der Überforderung. Die längsschnittliche Modellierung relativiert also den im Querschnitt so deutlich ausgeprägten Einfluss der Unterrichts- und Lehrerwahrnehmung etwas und weist die bestehenden Einschätzungen der Schüler als stärksten Prädiktor für die weiteren Einschätzungen aus, was mit Befunden zum Verhältnis zwischen Vorwissen und Wissen bzw. weiteren darauf aufbauenden Kompetenzentwicklungen einhergeht (vgl. z.B. Gschwendtner 2011).

3.8.6.2 Methodische Kompetenzeinschätzungen

Das Vorgehen zur Generierung des mehrbenenanalytischen Erklärungsmodells für die methodischen Kompetenzeinschätzungen, d.h. für die Selbstbeurteilungen der Schüler hinsichtlich ihrer Fähigkeiten im Bereich des selbstorganisierten und kooperativen Lernens, erfolgt nach demselben Schema wie im vorangegangenen Kapitel. Im Vergleich zur Varianzverteilung bei den kognitiven Kompetenzeinschätzungen (ICC-Wert) liegt bei den methodischen Kompetenzeinschätzungen mehr Varianz zwischen den Klassen und fast 23% der Varianz der methodischen Selbsteinschätzungen ist auf Unterschiede zwischen den Klassen und 77% auf Unterschiede zwischen den Schülern zurückzuführen.

Die Analysen mit der Aufnahme von jeweils nur *einer* unabhängigen Variablen in die Modellgleichung ergeben sehr ähnliche Befunde wie die Einzelanalysen zu den kognitiven Kompetenzeinschätzungen (vgl. Tab. 58): Auf Individualebene erweisen sich als starke Prädiktoren wiederum die Wahrnehmung der programmspezifischen Gütekriterien, die intrinsisch-interessierte Motivation und die Wahrnehmung der Lehrkraft. Keinen signifikanten Einfluss mehr besitzt im Vergleich zu den kognitiven Selbstbeurteilungen die Zugehörigkeit zum additiven Typ und auch das Regressionsgewicht der ignoranten Kontrollkognitionen hat im Kontext der methodischen Selbsteinschätzungen deutlich abgenommen. Auf Klassenebene erhalten die mittleren Klassenvariablen (wie z.B. die mittlere Wahrnehmung der programmspezifischen Gütekriterien, die Wahrnehmung des Lehrers oder die mittlere Schülermotivation der Klasse) wiederum ein deutlich größeres Gewicht als die Lehrervariablen (vgl. Tab. 58). Im Gegensatz zu den kognitiven Kompetenzeinschätzungen ist das Regressionsgewicht der *mittleren* Unterrichtswahrnehmungen deutlich angestiegen und auch der Einfluss der *mittleren* Einschätzung der Partizipationsmöglichkeiten an der Schule wird signifikant. Insgesamt gewinnen bei der Erklärung der methodischen

Kompetenzen die unterrichtsbezogenen Einschätzungen, die auch eine Bewertung des innovativen und partizipativen Methodeneinsatzes beinhalten, leicht an Gewicht. Von den erfassten Lehrervariablen gehen im Vergleich zur kognitiven Selbsteinschätzung nicht mehr die Lehrermotivation ein, sondern anstatt dessen das Kompetenzerleben der Lehrkraft an ihrer Schule.

Tab. 58: Prädiktoren auf Individual- und Klassenebene
(Modellgleichung mit je *einer* unabhängigen Variablen)

Individualebene		
Prädiktoren	B	SE
ZGeschlecht	-0,13**	0,04
ZProgS	0,53***	0,04
ZÖff	0,28***	0,05
ZLehrer	0,36***	0,05
ZPartS	0,16**	0,06
ZIntrinInS	0,41***	0,05
ZIgn	-0,09*	0,05
Klassenebene		
Prädiktoren	B	SE
Mittlere Klassenvariablen		
ZMProgS	0,83***	0,08
ZMLehrer	0,65***	0,16
ZMIntrinInS	0,63***	0,15
ZMÖff	0,45***	0,07
ZMPartS	0,23*	0,11
Lehrermerkmale		
ZKompL	0,24***	0,06
ZCoMat	0,15*	0,06

B = unstandardisierter Regressionskoeffizient

*** p< ,001 ** p< ,01 * p< ,05

SE = Standardfehler von B

R² = erklärte Varianz auf Klassenebene (in %)

Aufgrund der bestehenden hohen Zusammenhänge zwischen den Variablen auf Klassenebene (vgl. Tab. 59) wird zur Modellprüfung wiederum der stärkste Prädiktor der Einzelanalysen auf Klassenebene ausgewählt (hier die mittlere Wahrnehmung der programmspezifischen Unterrichtsgestaltung) und zusammen mit den weniger hoch korrelierten ($r < ,40$) Klassenvariablen (der mittleren wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeit an der Schule und der Lehrereinschätzung zur Relevanz von BNE-Unterrichtsmaterialien an der Schule) in das Mehrebenenmodell aufgenommen.

Tab. 59: Korrelationen (nach Pearson) der unabhängigen Variablen auf Klassenebene

	ZMLehrer	ZMIntrinInS	ZMÖff	ZMPartS	ZKompL	ZCoMat
ZMProgS	,779^{***}	,737^{***}	,751^{***}	,245	,500^{**}	,358 [*]
ZMLehrer		,689^{***}	,691^{***}	,219	,347 [*]	,466^{**}
ZMIntrinInS			,679^{***}	,225	,280	,123
ZMÖff				,165	,473^{**}	,417[*]
ZMPartS					,399 [*]	,362 [*]
ZKompL						,392 [*]

*** $p < ,001$ (2-seitig) ** $p < ,01$ (2-seitig) * $p < ,05$ (2-seitig)

Die Selbstbeurteilungen der Schüler hinsichtlich ihrer methodischen Fähigkeiten im Bereich selbstorganisiertes und kooperatives Lernen werden auf Individualebene in der letzten Modellerweiterung (Modellschritt 4) durch insgesamt drei Schülermerkmale erklärt (vgl. Tab. 60): Den höchsten Einfluss besitzen gleichermaßen mit einem Regressionsgewicht von 0,36 die intrinsisch-interessierte Schülermotivation und die von den Schülern wahrgenommene programmorientierte Unterrichtsgestaltung, daneben besitzt noch das Geschlecht eine geringe prädiktive Kraft, wobei Mädchen ihre methodischen Kompetenzen besser einschätzen als Jungen. Im Vergleich mit den Kompetenzeinschätzungen zum nachhaltigkeitsrelevanten Wissen und der Bewertungsfähigkeit besitzt die Wahrnehmung der Lehrkraft im Zusammenspiel mit den anderen Schülermerkmalen keinen Einfluss mehr. Für die methodischen Selbstbeurteilungen scheinen die Motivation und die Unterrichtswahrnehmungen einen deutlich größeren Stellenwert einzunehmen als die Wahrnehmung des Lehrers. Insgesamt können auf Individualebene nur 30% der Varianz erklärt werden, was deutlich weniger Varianzaufklärung bedeutet als bei den kognitiven Selbsteinschätzungen.

Auf Klassenebene zeigt sich nur ein signifikanter Prädiktor, die *mittlere* Wahrnehmung der programmspezifischen Gütekriterien in der Klasse. Die beiden weiteren in das Modell aufgenommenen Klassenvariablen (die durchschnittlich wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten in der Klasse und die vom Lehrer eingeschätzte Relevanz von BNE-Unterrichtsmaterialien an der Schule) besitzen keine prädiktive Kraft (vgl. Tab. 60).

Im Vergleich mit den Modellen der kognitiven Kompetenzeinschätzungen bleibt der prädiktive Effekt der Klassenvariable bis zur letzten Modellerweiterung bestehen und der Einfluss der durchschnittlichen Klasseneinschätzung zu den programmspezifischen Gütekriterien ist auch noch nach Aufnahme aller Schülermerkmale signifikant und trägt zur

Varianzaufklärung zwischen den Klassen bei. Dieser Effekt bedeutet, dass ein Schüler mit gleicher persönlicher Einschätzung der Unterrichtsgestaltung, gleicher Motivation und gleichem Geschlecht seine methodischen Kompetenzen in einer Klasse mit einer durchschnittlich höheren Einschätzung der Unterrichtsgestaltung besser bewerten würde. Ähnlich wie auch schon bei den kognitiven Kompetenzen besitzt also eine hoch ausgeprägte positive Klasseneinschätzung einen positiven Effekt auf die persönliche Kompetenzeinschätzung der Schüler.

Wie bei den kognitiven Selbsteinschätzungen wurde auch in diesem Kontext das querschnittliche Erklärungsmodell durch eine regressionsanalytische längsschnittliche Modellierung ergänzt und ein zweites Mal zeigt sich, dass die im Vorfeld bestehenden Selbsteinschätzungen mit ca. 26% Varianzaufklärung (von insgesamt 36% aufgeklärter Varianz) den stärksten Einfluss auf die Kompetenzeinschätzungen auch im methodischen Bereich nehmen und den Einfluss anderer Schülermerkmale verdrängen. Neben den vorangegangenen Kompetenzeinschätzungen geht nur noch die Wahrnehmung der Lehrkraft in das längsschnittliche Regressionsmodell als Prädiktor ein.

Tab. 60: Mehrebenenmodell 1 - **Methodische Kompetenzeinschätzungen**

	sukzessive Modellerweiterung			
	1	2	3	4
Individualebene				
Wahrgenommene Öffnung des Unterrichts nach Außen	0,20	0,21	0,14	0,06
Geschlecht (Referenz: weiblich)		- 0,15	- 0,12	- 0,11
Intrinsisch-interessierte Schülermotivation			0,36	0,36
Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest.				0,36
R² (Individualebene)	3,05	4,39	19,61	29,67
Klassenebene				
Mittlerer Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest. (Klassenmittelwert)	0,62	0,63	0,43	0,22
Mittlerer Wahrnehmung d. Partizipationsmöglichkeiten an der Schule (Klassenmittelwert)	0,02	0,02	0,03	0,05
Relevanz von BNE-Unterrichtsmaterialien an der Schule (Lehrereinschätzung)	0,08	0,06	0,04	0,06
R² (Klassenebene)	77,31	81,73	68,29	72,65

Angegeben sind jeweils die unstandardisierten Regressionskoeffizienten B

Signifikante Regressionskoeffizienten sind fett gedruckt

R² = erklärte Varianz auf Individual- bzw. Klassenebene (in %)

3.8.6.3 Handlungspläne

In der Untersuchungsdimension der Handlungspläne sind die Bereitschaften der Schüler zum nachhaltigen Handeln abgebildet. An dieser Stelle werden nur die Erklärungsmodelle für die übergreifenden Handlungspläne, d.h. für die auf den Bereich nachhaltige Entwicklung i.A. bezogenen Handlungsbereitschaften der Schüler dargestellt. Die geprüften Modelle für die klima- und umweltschutzbezogenen Handlungspläne ergaben keine nennenswerten Unterschiede zu den hier vorgestellten Modellen. Trotz einer inhaltlichen Bereichsspezifität scheint die Erklärungsstruktur von übergreifenden und klima-/ umweltbezogenen Handlungsbereitschaften also sehr ähnlich zu sein. Der ICC-Wert beträgt 0,15, d.h. im Kontext der Handlungspläne liegt nur 15% der Varianz zwischen den Klassen, der Großteil der Varianz in den Handlungsplänen wird durch die Unterschiede zwischen den Schülern erklärt.

Die Modellprüfungen mit jeweils nur einer unabhängigen Variablen sind in Tabelle 63 abgebildet. Auf Individualebene ergeben sich tendenziell die gleichen Prädiktoren wie bei den Kompetenzeinschätzungen, allerdings sind die Regressionsgewichte unterschiedlich verteilt und entsprechend den theoretischen Annahmen zeigen sich besonders hohe Regressionsgewichte bei der intrinsisch-interessierten Motivation und - im Vergleich zu den Kompetenzeinschätzungen - höhere Gewichte bei der wahrgenommenen Öffnung des Unterrichts nach Außen (d.h. dem Einbezug von externen Orten, Einrichtungen und Personen) sowie bei den wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten an der Schule. Auch auf Klassenebene steigt der Einfluss der Schülermotivation und die *mittlere* intrinsisch-interessierte Motivation in der Klasse wird in den Einzelanalysen zum stärksten Prädiktor innerhalb der Klassenvariablen. Die Lehrermerkmale besitzen im Kontext der Handlungspläne scheinbar weniger Gewicht und weisen insgesamt nur geringe Regressionskoeffizienten auf. Als signifikante Faktoren ergeben sich aus dem Set der erfassten Lehrervariablen die bereits bekannten Variablen Kompetenzerleben, intrinsische Motivation und Interesse der Lehrkraft (vgl. Tab. 61).

Tab. 61: Prädiktoren auf Individual- und Klassenebene
(Modellgleichung mit je *einer* unabhängigen Variablen)

Individualebene		
Prädiktoren	B	SE
ZGeschlecht	- 0,19***	0,04
ZProgS	0,43***	0,04
ZÖff	0,30***	0,04
ZLehrer	0,33***	0,05
ZPartS	0,28***	0,05
ZIntrinIn	0,48***	0,04
ZIgn	-0,15***	0,04
ZAdd	0,17***	0,04
Klassenebene		
Prädiktoren	B	SE
<i>Mittlere Klassenvariablen</i>		
ZMIntrinIn	0,72***	0,10
ZMProgS	0,63***	0,07
ZMLehrer	0,65***	0,09
ZMÖff	0,43***	0,05
<i>Lehrermerkmale</i>		
ZKompL	0,17*	0,07
ZIntrinL	0,13*	0,06
ZInterL	0,11*	0,05

B = unstandardisierter Regressionskoeffizient

*** p < ,001 ** p < ,01 * p < ,05

SE = Standardfehler von B

R² = erklärte Varianz auf Klassenebene (in %)

In das mehrebenenanalytische Modell zur Erklärung der Handlungspläne werden auf Klassenebene (den Ergebnissen der Einzelanalysen folgend) der stärkste Prädiktor, die mittlere Schülermotivation in der Klasse und weitere nicht zu hoch korrelierte Klassenmerkmale wie das Kompetenzerleben und die intrinsische Motivation der Lehrkraft einbezogen (zur Übersicht über die Korrelationen zwischen den relevanten Klassenvariablen vgl. Tab. 62).

Tab. 62: Korrelationen (nach Pearson) der unabhängigen Variablen auf Klassenebene

	ZMProgS	ZMLehrer	ZMÖff	ZKompL	ZIntrinL	ZInterL
ZMIntrinInS	,737^{***}	,689^{***}	,679^{***}	,280	,104	,070
ZMProgS		,779^{***}	,751^{***}	,500^{**}	,392 [*]	,323
ZMLehrer			,691^{***}	,347 [*]	,508^{**}	,512^{**}
ZMÖff				,473^{**}	,377 [*]	,433^{**}
ZKompL					,286	,254
ZIntrinL						,889^{***}

*** p < ,001 (2-seitig) ** p < ,01 (2-seitig) * p < ,05 (2-seitig)

Das generierte Erklärungsmodell für die übergreifenden Handlungspläne kann auf Schüler-ebene knapp 30% der Varianz erklären, das entspricht in der Größenordnung in etwa der Varianzaufklärung für die methodischen Kompetenzeinschätzungen, ist jedoch deutlich geringer als die Aufklärung innerhalb der kognitiven Selbstevaluation (vgl. Tab. 63). Interessant im Vergleich zu den vorangegangenen Erklärungsmodellen ist der vorherrschende Einfluss der intrinsisch-interessierten Motivation, die mit einem Regressionsgewicht von 0,33 weit vor den anderen Faktoren liegt und somit den stärksten prädiktiven Effekt aufweist. Die Wahrnehmung der Lehrkraft besitzt keinen signifikanten Einfluss und auch die in den anderen Modellen meist sehr hoch ausgewiesene prädiktive Kraft der programmorientierten Unterrichtsgestaltung fällt deutlich geringer aus. Als relevante Einflussfaktoren auf Schülerebene gehen im Kontext der Handlungspläne jedoch zusätzlich die wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten an der Schule sowie die wahrgenommene Öffnung des Unterrichts nach Außen ein, was den engen Zusammenhang der Handlungspläne bzw. der Bereitschaften zum nachhaltigen Handeln mit der Wahrnehmung von Handlungsspielräumen und -möglichkeiten im eigenen Schulalltag verdeutlicht. Wie bei den Modellen zu den Kompetenzeinschätzungen erweist sich auch in diesem Kontext das Geschlecht als bedeutsam und die Mädchen besitzen die positiveren Handlungspläne und zeigen mehr Bereitschaft zum nachhaltigen Handeln (vgl. Tab. 63).

Von der Varianz zwischen den Klassen kann insgesamt 80% aufgeklärt werden. Allerdings ergibt sich der gleiche Befund wie bei den kognitiven Kompetenzeinschätzungen und in der letzten Modellerweiterung - bei Aufnahme der intrinsisch-interessierten Motivation - verliert die Klassenvariable im Zusammenspiel mit den Schülermerkmalen ihren signifikanten Einfluss (vgl. Tab. 63). Der positive Effekt der *mittleren* Motivation in der Klasse auf die Ausprägung der Handlungspläne der Schüler wird also im letzten Modellschritt aufgehoben; die Schüler verteilen sich auch hinsichtlich der intrinsisch-interessierten Motivation nicht zufällig über die Klassen. Die Lehrermerkmale „Kompetenzerleben“ und „Intrinsische Lehrermotivation“ besitzen auch in diesem Erklärungsmodell keinen Einfluss auf die abhängige Variable.

In der *längsschnittlichen* Ein-Ebenen-Modellierung der nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne kann insgesamt eine deutlich höhere Varianzaufklärung von ca. 51% erreicht werden, wobei allein die *vor* dem BNE-Unterricht bereits bestehenden Handlungspläne 42% der Varianz erklären und als weitere Prädiktoren nur noch geringfügig die Motivation und die additiven Kontrollkognitionen der Schüler zur Varianzaufklärung beitragen können. Bei den Handlungsbereitschaften ist die „Vorprägung“, die sich auch bei den Kompetenzeinschätzungen gezeigt hat, nochmals wesentlich deutlicher ausgeprägt. Dies kann die geringen Unterschiede im Experimental-Kontrollgruppenvergleich bei den Handlungsbereitschaften z.T. erklären und stützt die bereits dort geäußerten Vermutungen der relativen Beständigkeit nachhaltigkeitsrelevanter Überzeugungen bzw. die Notwendigkeit einer langfristig angelegten Auseinandersetzung mit dem Thema nachhaltige Entwicklung zur Förderung von nachhaltigen Handlungsplänen.

Tab. 63: Mehrebenenmodell 1 - Übergreifende Handlungspläne

	Sukzessive Modellerweiterung				
	1	2	3	4	5
Individualebene					
Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten an der Schule	0,25	0,23	0,20	0,15	0,13
Wahrgenommene Öffnung des Unterrichts nach Außen		0,22	0,23	0,16	0,13
Geschlecht (Referenz: weiblich)			-0,18	-0,17	-0,15
Wahrnehmung d. programmorient. Unterrichtsgest				0,31	0,18
Intrinsisch-interessierte Schülermotivation					0,33
R² (Individualebene)	7,00	9,20	12,08	19,61	28,31
Klassenebene					
Mittlere intrinsisch-interessierte Schülermotivation (Klassenmittelwert)	0,62	0,42	0,45	0,33	0,11
Kompetenzerleben des Lehrers (Lehrermerkmal)	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01
Intrinsische Motivation des Lehrers (Lehrermerkmal)	0,08	0,03	0,02	0,01	0,01
R² (Klassenebene)	67,49	78,40	78,74	81,82	81,07

Angegeben sind jeweils die unstandardisierten Regressionskoeffizienten B

Signifikante Regressionskoeffizienten sind fett gedruckt

R² = erklärte Varianz auf Individual- bzw. Klassenebene (in %)

3.9 Ergebnisse aus der Längsschnitterhebung

3.9.1 Umsetzung der BNE-Thematik an den Längsschnittschulen

Während für die breit angelegte Querschnittsuntersuchung die Erhebung qualitativer Daten zur Umsetzung des BNE-Unterrichts aus Aufwandsgründen von vornherein ausschied, konnte der Stellenwert des BNE-Unterrichts und dessen Zuschnitt im Rahmen der Längsschnittuntersuchung über Lehrerinterviews näher analysiert werden. Erhoben wurden die Daten *nach* der Unterrichtseinheit bzw. dem Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen über Leitfadeninterviews mit insgesamt neun Lehrkräften, davon sechs Lehrende von Experimental- und drei Lehrende von Kontrollklassen. Die Ergebnisse der Leitfadeninterviews (wie bspw. zentrale Aussagen zur unterrichtlichen Umsetzung und z.T. auch zur schulischen Verankerung der BNE) sollen an dieser Stelle den Ergebnissen der längsschnittlichen Schülerbefragung (vgl. Kap. 3.9.2) vorangestellt werden, da dies eine bessere Einordnung der Schülerbefunde erlaubt.

In den durchschnittlich 45minütigen Interviews wurden die Lehrkräfte von einer Mitarbeiterin des Instituts für Umweltschutz in der Berufsbildung zu folgenden Themenbereichen befragt:

- 1. Allgemeine Fragen zur Person*
- 2. Einstellung zur BNE und zu Nachhaltigkeitsthemen*
- 3. BNE im (eigenen Unterricht)*
- 4. BNE an der Schule*

Die Darstellung der Interviewergebnisse folgt der oben ausgewiesenen Strukturierung, wobei ähnliche Lehrernennungen innerhalb eines Themenbereichs summarisch in Kategorien zusammengefasst werden. Da sich nach der Inhaltsanalyse erstaunlicherweise keine nennenswerten Unterschiede zwischen Lehrkräften der Experimental- und Kontrollklassen ergeben, sondern die Lehrkräfte beider Gruppen weitgehend ähnliche Antworten und Ausführungen im Interview nennen, werden die Ergebnisse zu den Themenkomplexen (2) Einstellung zur BNE und zu Nachhaltigkeitsthemen sowie (3) BNE im eigenen Unterricht nicht nach Gruppen unterschieden. Zum Themenkomplex BNE an der Schule erfolgt hingegen eine gruppenspezifische Darstellung.

Formale Angaben zu den befragten Lehrkräften

Unter den neun befragten Lehrkräften waren sechs Lehrer und drei Lehrerinnen. Alle Beteiligten hatten seit mindestens vier Jahren ihr Referendariat abgeschlossen und konnten somit schon Erfahrungen im Schuldienst und evtl. auch im Bereich BNE sammeln. Tabelle 64 zeigt, dass die meisten der hier befragten Lehrer zwischen 10 und 20 Jahre im Schuldienst tätig sind.

Tab. 64: Tätigkeitsdauer im Schuldienst

Tätigkeit im Schuldienst	bis 10 Jahre	bis 20 Jahre	bis 30 Jahre	über 30 Jahre
Anzahl der Personen	2	4	2	1

Das Spektrum der unterrichteten **Fächer** ist relativ breit (vgl. Tab. 65). Alle befragten Lehrkräfte unterrichten jedoch entweder das Fach Erdkunde oder eine Naturwissenschaft. Mehrere Lehrkräfte geben an, dass sie bei fächerübergreifenden Unterrichtsanlagen die Thematik zudem in anderen Fächern wie in einer Sprache oder Religion aufgreifen.

Tab. 65: Unterrichtete Fächer der befragten Lehrkräfte

Fächer	Sprachen	Erdkunde	Gemeinschaftskunde/ Politik	Wirtschaftslehre	Religion	Sport	Biologie	Chemie	Physik	Mathematik
Anzahl der Personen	3	5	1	1	1	1	3	1	1	2

Einstellungen zur BNE und zu Nachhaltigkeitsthemen

Im diesem Themenblock wurden die Lehrkräfte nach **Gründen für ihr Interesse an Nachhaltigkeitsthemen** und nach **Gründen für ihr Engagement für BNE** befragt. Im Wesentlichen gibt es drei Hauptgründe, die von den Lehrenden für ihr Engagement in der Bildung für nachhaltige Entwicklung genannt werden:

(1) Die meisten Lehrenden (sechs von neun) geben an, dass es ihnen wichtig ist „die Jugendlichen auf die Zukunft vorzubereiten“ (Lehrkraft 1). Für sie gehört das Thema zwingend zum Bildungsauftrag. Sie führen an, dass „Erziehung und Bildung ohne Nachhaltigkeit sowieso keinen Sinn machen würde“ (Lehrkraft 2).

(2) Den Lehrplan vor allem in den Fächern Erdkunde und den Naturwissenschaften nennen explizit fünf der neun befragten Lehrkräfte. Hier wurden in den letzten Jahren gezielt Nachhaltigkeitsthemen aufgenommen. So stellt eine Lehrkraft fest: „Es hat sich viel entwickelt, die Themen, die ich in meinem Referendariat aufgegriffen habe, sind jetzt schon im Lehrplan und in der Presse immer stärker vertreten“(Lehrkraft 9).

(3) Für fünf weitere Lehrkräfte liegt ihr Engagement im persönlichen Bereich begründet. Sie sind selbst Eltern und argumentieren, dass sie „für diese Welt und wie es mit ihr weiter geht“ (Lehrkraft 8) verantwortlich sind. Daher engagieren sie sich als Mitglieder z.B. in Umweltschutzorganisationen. Eine Lehrkraft formuliert dies so: „Meine Auffassung von Schule, von Bildung ist es, die Schüler auf ein Leben vorzubereiten, dass ja mindestens genau so schön sein soll, wie das, das wir haben. Ohne Kriege [...] in einer Umwelt die in Ordnung ist“ (Lehrkraft 4). Daraus leiten die Lehrkräfte ihre eigene Verantwortung ab und werden im privaten Bereich für die Nachhaltigkeit aktiv, wobei viele feststellen, „man kann immer noch mehr machen“(Lehrkraft 3).

BNE im (eigenen) Unterricht

In diesem Bereich wurden die Lehrkräfte gefragt, welche Ziele sie verfolgen, wenn sie das Thema Nachhaltigkeit im Unterricht aufgreifen. Darüber hinaus wurden sie nach den Methoden gefragt, mit denen sie versuchen, den Schülern die Thematik näher zu bringen. Zum Abschluss dieses Themenblockes wurden die Lehrkräfte gebeten, kritisch zu bewerten, welche Ziele bei den Schülern tatsächlich erreichbar sind.

Betrachtet man die von den Lehrern genannten **Ziele**, so lassen sich aus den Aussagen fünf Hauptziele zusammenstellen. Die Lehrkräfte möchten (1) die Thematik bewusst machen und darüber informieren (von fünf Lehrkräften genannt), (2) ein Verständnis von Zusammenhängen erreichen (von drei Lehrkräften genannt), welches (3) für die Schüler Orientierung für aktuelles Handeln (von fünf Lehrkräften genannt) und (4) für zukünftiges Handeln (von vier Lehrkräften genannt) geben soll. Darüber hinaus geht es einzelnen darum, mit den Schülern (5) praktisch zu arbeiten, wozu sich die Thematik aus ihrer Sicht besonders anbietet (von zwei Lehrkräften genannt).

Bezüglich der eingesetzten **Methoden** geben fast alle Lehrkräfte an, dass sich die Methoden, die sie im Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen einsetzen, nicht von den Methoden im sonstigen Unterricht unterscheiden. Die Lehrer versuchen vielmehr, die Unterrichtsmethoden dem Thema und der Gruppe angemessen zu wählen. Nur einzelne Lehrkräfte, die die Thematik im Wahlpflichtbereich unterrichten, stellen fest, dass der Unterricht zur Nachhaltigkeit oft im Wahlpflichtbereich stattfindet und dieser „eben eher projekthaft gestaltet ist“ (Lehrkraft 7).

Tabelle 66 zeigt eine Übersicht zu den eingesetzten Unterrichtsmethoden. Hier lassen sich viele der im Programm Transfer-21 angedachten Lehr-Lernarrangements wieder erkennen. Anzumerken ist, dass auch die Lehrkräfte der Kontrollklassen auf diese Unterrichtsformen zurückgreifen. Eine Lehrkraft einer Kontrollschule gibt sogar an, eine Projektwoche zum Thema „Agenda 21“ durchgeführt zu haben.

Tab. 66: Eingesetzte Methoden

Methoden	Projekte	Außerschulische Lernorte / Experten	Filme	Praktisches Arbeiten	SOL	Stationenlernen	Kooperative Lernformen	Internetrecherche	Referate / Präsentationen	Wettbewerbe
Anzahl der Personen	5	5	3	2	1	1	4	2	2	1

Wie bereits erwähnt wurden die Lehrkräfte in der letzten Frage zum Themenkomplex „BNE im (eigenen) Unterricht“ um eine Einschätzung gebeten, was aus ihrer Sicht **erreichbare Ziele** auf Schülerseite sind. Auch hier finden sich im Wesentlichen fünf Hauptaussagen. Die Lehrkräfte sehen im Unterricht zur Nachhaltigkeit (1) die Chance, die Schüler in einer anderen Weise für die Thematik zu sensibilisieren (von vier Lehrkräften genannt), als dies durch die Medien erfolgt. Sie gehen davon aus, dass sie dadurch (2) das aktuelle Handeln der Schüler verändern (von zwei Lehrkräften genannt). Darüber hinaus sind vier Lehrkräfte davon überzeugt, dass sie (3) einen Orientierungsrahmen für das zukünftige Handeln der Schüler schaffen können, indem sie (4) den Schülern relevantes Wissen vermitteln (von zwei Lehrkräften genannt). Zwei Lehrkräfte geben aber auch zu bedenken, dass (5) allein ihr eigener Unterricht vermutlich nur wenig Erfolg bei den Schülern haben wird. Ihnen ist es wichtig, dass sowohl die Kollegen an der Schule als auch das Umfeld der Schüler (Eltern, Gemeinden, Betriebe, etc.) ein ähnliches Engagement verfolgen, um an dieser Stelle gemeinsam mehr erreichen zu können.

BNE an der Schule

Für die befragten neun Lehrkräfte ist Nachhaltigkeit über fast alle Jahrgangsstufen hinweg ein wiederkehrendes Thema. Im Rahmen der Organisation von BNE an der Schule wurden die Lehrkräfte gefragt, ***in welcher Jahrgangstufe die Schüler für die Thematik am offensten sind***. Hier sind sich die Lehrkräfte einig: „Also, besonderes Interesse gibt es immer bei den Kleinen [...]. Fünfte, Sechste geht auch noch gut [...] Siebte, Achte - so in der Pubertät - haben die häufig keine Lust mehr dazu [...] und größeres Interesse kommt dann wieder später auf, also so ab der Neunten“ (Lehrkraft 4). Die Lehrkräfte geben überwiegend an, dass in den niedrigen Jahrgangsstufen häufig an praktischen Projekten gearbeitet wird und die Jüngeren generell gut für das Thema Nachhaltigkeit begeistert werden können. Mit den Älteren, die die Thematik auch besser durchdringen, können dagegen nach Aussage der Lehrkräfte zum Ende der Mittelstufe auch komplexere Zusammenhänge diskutiert werden. Die Phase der Pubertät wird übereinstimmend als schwierig gesehen, hier ist das Thema aus Sicht der Schüler einfach „uncool“ (Lehrkraft 3).

Die Ergebnisse zu schulspezifischeren Fragestellungen aus dem Themenkomplex „BNE an der Schule“ werden wie oben dargelegt nach Kontroll- und Experimentalgruppe getrennt dargestellt.

Kontrollgruppe (3 Lehrkräfte)

Die drei Lehrkräfte der Kontrollgruppe geben an, dass Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung im Leitbild ihrer Schule verankert ist. Daraus abgeleitet wird die Thematik als vom Kollegium akzeptiert betrachtet. Zwei der drei Lehrkräfte sind mit der Akzeptanz von BNE an der Schule zufrieden und haben das Gefühl, dass das Kollegium diesbezüglich „am selben Strang zieht“. Für eine Lehrkraft spielt die Thematik in der Schule insgesamt eine eher untergeordnete Rolle, allerdings werden Initiativen Einzelner, wie z.B. die Einrichtung von Arbeitsgemeinschaften in diesem Bereich, unterstützt. Bei der Frage nach den Schwierigkeiten und Unterstützungen wünschen sich die Lehrkräfte primär mehr finanzielle Mittel für die Ausstattung und verbesserte organisatorische Rahmenbedingungen (Gruppen/- Klassengröße, mehr Zeit für die Behandlung nachhaltigkeitsrelevanter Themen)

Experimentalgruppe (6 Lehrkräfte)

Bei den sechs Lehrkräften der Experimentalgruppe ist das aufgezeigte Bild nicht ganz so einheitlich. Hier nehmen die Lehrkräfte an den verschiedenen Schulen unterschiedliche Stellenwerte wahr und haben auch bei der Umsetzung und den gewünschten Unterstützungsleistungen teilweise voneinander abweichende Vorstellungen. Zunächst ist festzustellen, dass auch im Fall der Experimentalklassen das Thema Nachhaltigkeit durchgängig im Leitbild der Schule verankert wurde. Vier Lehrkräfte sprechen davon, dass die Thematik vom Kollegium getragen wird. Jedoch wünschen sich zwei der Lehrkräfte, die in diesem Bereich wohl sehr aktiv sind, mehr Unterstützung vor allem von Seiten der Schulleitung. Zwei weitere Lehrkräfte geben an, dass das Thema BNE zwar wichtig ist, allerdings die Umsetzung immer noch nicht in wünschenswerter Weise etabliert ist. Eine Lehrkraft bemerkt, dass durch eine konsequentere Umsetzung auch das Schulprofil noch weiter geschärft werden könnte.

Die Lehrkräfte der Experimentalgruppe wünschen sich wie ihre Kollegen in der Kontrollgruppe verbesserte organisatorische Rahmenbedingungen, d.h. mehr Zeit für die Thematik (von zwei Lehrkräften genannt), kleinere Gruppen (von zwei Lehrkräften genannt) sowie flexiblere Unterrichtszeiten (von einer Lehrkraft genannt). Darüber hinaus werden von den Lehrenden der Experimentalklassen ebenfalls finanzielle Wünsche genannt, z.B. für Verbrauchsmittel, Materialien aber auch für Honorare von Referenten (von allen Lehrkräften genannt). Daneben empfänden es zwei Lehrkräfte als wünschenswert, wenn BNE nicht nur implizit im Lehrplan auftauchen, sondern explizit genannt werden würde. Eine Lehrkraft bemerkt, dass man die Thematik nicht überlasten darf und die Schüler nicht alles problematisieren möchten. Eine weitere Anregung, die gegeben wird, ist die Integration der BNE bereits in die Lehrerbildung und das Referendariat, was ebenfalls im Rahmen des Programms Transfer-21 mit angedacht war und in den meisten Bundesländern sukzessive umgesetzt wird.

Zusammenfassung

Die Lehrerinterviews geben einen ersten wichtigen Eindruck zum BNE-Unterricht an den im Längsschnitt einbezogenen Schulen und verweisen v.a. deutlich auf die - zumindest von den hier befragten Kontrolllehrenden ausgewiesenen - hohen Aktivitäten im Bereich BNE an den Kontrollschulen. Sowohl im Unterricht als auch an der Schule und im Kollegium ist das Thema BNE aus Sicht dieser Lehrer an ihrer Schule zumindest in Ausschnitten bereits verankert. Die Angabe, dass an allen Schulen der Kontrolllehrkräfte das Thema Nachhaltigkeit bzw. Umweltschutz ins Leitbild aufgenommen wurde, lässt stark vermuten, dass bei der Stichprobenziehung der Kontrollklassen im Längsschnitt eine „Positivauswahl“ gezogen wurde, d.h. zufällig überdurchschnittlich viele Schulen ausgewählt wurden, die außerhalb des Programms Transfer-21 ein starkes Interesse besitzen, Bildung für Nachhaltigkeit in ihrer Schule zu implementieren.

3.9.2 Ergebnisse der Schülerbefragung

In diesem Kapitel werden die zentralen Ergebnisse der Längsschnittuntersuchung dargestellt. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie sich in den Programmklassen die Unterrichtswahrnehmungen, die Motivation und weitere kognitiven Strukturen entwickeln.

Wie bereits im Untersuchungsdesign dargelegt, wurden in der Längsschnitterhebung acht Programm- und acht Kontrollklassen in Niedersachsen zu jeweils zwei Messzeitpunkten befragt, nämlich *vor* Projektbeginn bzw. der Unterrichtseinheit zum Thema Nachhaltigkeit und *nach* dem Projekt bzw. der Unterrichtseinheit zu Nachhaltigkeitsthemen. Die Dauer des in den Programmklassen durchgeführten BNE-Unterrichts variierte jedoch erheblich und liegt zwischen lediglich drei Unterrichtsstunden und einer Unterrichtseinheit mit insgesamt 50 Stunden, die sich über das gesamte zweite Halbjahr des Schuljahres 2007/2008 erstreckte. Für einen Teil der Auswertungen wurden die Experimentalklassen daher in zwei Gruppen untergliedert: a) eine Gruppe in der längere BNE-Unterrichtseinheiten durchgeführt wurden (mehr als zehn Unterrichtsstunden) und b) in eine Gruppe mit kürzeren BNE-Unterrichtseinheiten (weniger als zehn Stunden).

Zum Einsatz kamen zu beiden Messzeitpunkten strukturell gleiche Fragebögen, die ebenfalls einen Vergleich mit dem Querschnitt ermöglichen. Die Anlage der Längsschnittuntersuchung ermöglicht insbesondere Aussagen zur *Entwicklung* der Unterrichtswahrnehmungen, der wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten im Unterricht und an der Schule, der Selbsteinschätzungen zu ausgewählten Kompetenzfacetten und der Handlungsplänen. Die Ergebnisse der Längsschnittbefragung werden entsprechend der untenstehenden Strukturierung dargestellt:

- (1) Vergleich der Programm- und Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt, d.h. nach dem BNE-Unterricht
- (2) Vergleich der Längsschnitt- und Querschnitterhebung
- (3) Analyse der Entwicklungsprozesse (für die Gesamtstichprobe und Untergruppen)
- (4) Vergleich der Gruppen und Subgruppen bezüglich der Ausprägung der Kontrollkognitionen
- (5) Analysen zu den nachhaltigkeitsrelevanten Wissensaspekten

3.9.2.1 Gruppenvergleich nach dem BNE-Unterricht

Vor der Analyse der Entwicklungsprozesse sollen die Ausprägungen von Experimental- und Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt verglichen werden. Dieser Vergleich ermöglicht ein Anknüpfen an die für den Querschnitt bereits berichteten Ergebnisse. Die Reihenfolge der berichteten Befunde entspricht der bereits aus dem Querschnitt bekannten Anordnung.

Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts

Betrachtet man in den Klassen des Längsschnittes zum zweiten Messzeitpunkt die wahrgenommenen nachhaltigkeitsrelevanten Gütekriterien des Unterrichts, kann auch für die relativ kleine Gruppe von acht Experimental- und acht Kontrollklassen die schon im Querschnitt festgestellte, durchweg positive Wahrnehmung des BNE-Unterrichts im Rahmen des Programms Transfer-21 festgestellt werden (vgl. Abb. 32, Tab. 65). Die Mittelwertsvergleiche der einzelnen Skalen zeigen für die programmorientierte Unterrichtsgestaltung ($d=,48$) und die Öffnung der Schule nach Außen ($d=,46$) die deutlichsten Unterschiede zugunsten der am Programm beteiligten Schulen. Auch beim selbstorganisierten Lernen schätzen sich die Schüler der Experimentalklassen besser ein, wobei der Effekt mit $d=,32$ etwas geringer ist. Ebenfalls positiv für die Programmklassen ist die geringere wahrgenommene Überforderung ($d=-,35$) zu werten. Im Bereich des situierten Lernens, der Freude am Unterricht und der Wahrnehmung der Lehrkraft ergeben sich keine signifikanten Unterschiede. Im Bereich des kooperativen Lernens ergeben sich sogar Vorteile zugunsten der Kontrollklassen. Dieses Bild ist angesichts der hohen Relevanz selbstorganisierten Lernens und dem Wunsch nach Stärkung der Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit und Kooperation in der Bildungspraxis und Bildungsforschung plausibel.

Die Öffnung des Unterrichts nach Außen wird bei einem Mittelwert von 1,78 in der Experimentalgruppe sehr viel stärker als in der Kontrollgruppe wahrgenommen ($d=,48$). Untersucht man die unterschiedlichen Klassenmittelwerte in dieser Skala, so zeigen sich jedoch auch innerhalb der Programmgruppe nochmals starke Varianzen zwischen den Klassen. Die wahrgenommene Überforderung im BNE-Unterricht in den Programmklassen, aber auch die wahrgenommene Überforderung in Unterrichten, die sich auf diese Thematiken in den Kontrollklassen bezogen, ist mit Mittelwerten von 1,87 (KG) und 1,49 (EG) eher gering ausgeprägt.

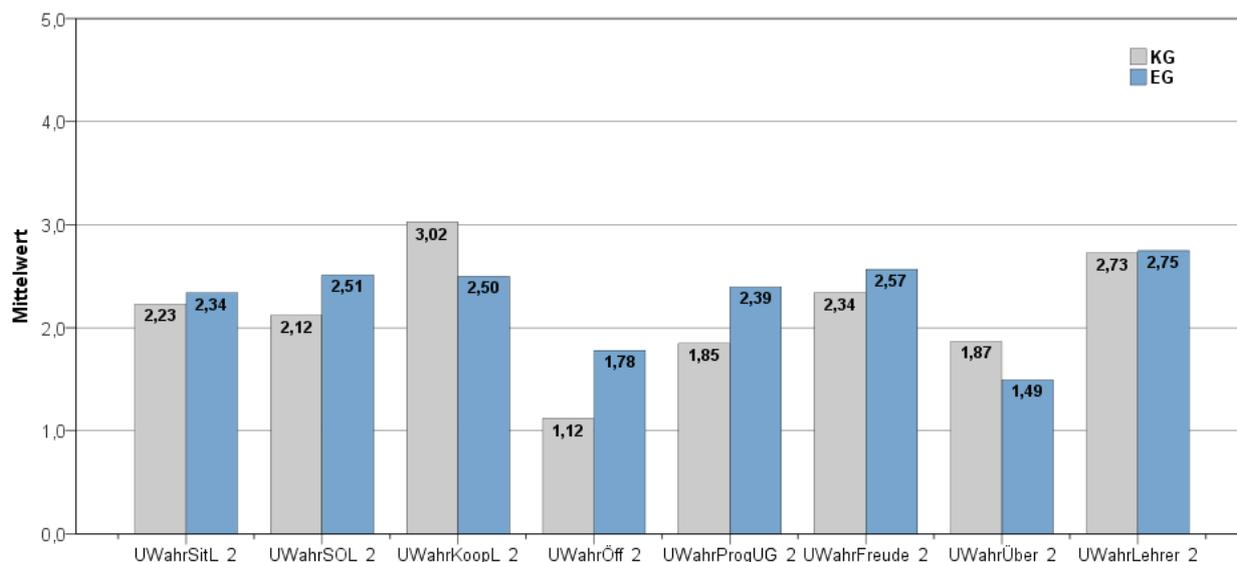


Abb. 32: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts

Tab. 67: Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Situiertes Lernen UWahrSitL Test2	EG	197	2,34	1,16	,08		n.s.
	KG	196	2,23	0,98	,07		
Selbstorganisiertes Lernen UWahrSOL Test2	EG	197	2,51	1,30	,09	0,32	,002
	KG	196	2,12	1,15	,08		
Kooperatives Lernen UWahrKoopL Test2	EG	196	2,50	1,57	,11	-0,35	,001
	KG	196	3,02	1,43	,10		
Öffnung des Unterrichts nach Außen UWahrÖff Test2	EG	197	1,78	1,61	,11	0,46	,000
	KG	194	1,12	1,25	,09		
Programmorientierte Unterrichtsgestaltung UWahrProgUG Test2	EG	195	2,39	1,27	,09	0,48	,000
	KG	196	1,85	0,97	,07		
Wahrgenommene Freude UWahrFreude Test2	EG	195	2,57	1,48	,11		n.s.
	KG	196	2,34	1,13	,08		
Wahrgenommene Überforderung UWahrÜber Test2	EG	196	1,49	1,23	,09	-0,31	,003
	KG	195	1,87	1,24	,09		
Wahrnehmung der Lehrkraft UWahrLehrer Test2	EG	194	2,75	1,49	,11		n.s.
	KG	196	2,73	1,03	,07		

Zusammenfassend kann hinsichtlich der Unterrichtswahrnehmungen festgehalten werden, dass es in den Programmklassen gelungen ist, die durch Transfer-21 intendierten nachhaltigkeitsrelevanten Unterrichtskonzepte zu stärken. Die Unterschiede zwischen den am Programm beteiligten Klassen und den programmabstinenten Klassen sind jedoch zum Teil nur gering bzw. geringer als im Querschnitt ausgeprägt. Dies bestärkt die bereits im Kontext der Lehrerinterviews formulierte Vermutung, dass im Längsschnitt für die Kontrollgruppe Schulen gewonnen wurden, die außerhalb von Transfer-21 ebenfalls stark ausgeprägte Reformanstrengungen aufweisen.

Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivationen

Neben den Wahrnehmungen zu nachhaltigkeitsrelevanten Unterrichtsmerkmalen wurden in der Längsschnittstudie mit zwei Skalen die Partizipationsmöglichkeiten der Schüler im Unterricht und in der Schule erfasst. Es ist davon auszugehen, dass die wahrgenommenen Handlungsmöglichkeiten bzw. die wahrgenommene Restriktionen und die Wahrnehmung von Partizipationsmöglichkeiten bezogen auf die Nachhaltigkeitsthematik besonders relevant werden. Darüber hinaus wurde die Motivation im BNE-Unterricht im Anschluss an Prenzel et al. (1996) erfasst. Da die differenzierte Erfassung der Motivationsvarianten, wie sie im Längsschnitt vorgenommen wurde keine erweiterten Aussagemöglichkeiten erbrachte, beschränken wir uns in der Darstellung - wie im Querschnitt - auf aggregierte Daten zu den zwei Skalen amotiviert-extrinsische Motivation und intrinsisch-interessierte Motivation.

In der Längsschnittuntersuchung zeigen sich bezüglich der wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten zum zweiten Messzeitpunkt deutliche Vorteile zu Gunsten der Programmklassen (vgl. Abb. 33, Tab. 68). Die Schüler in diesen Klassen erfahren, vor allem im Unterricht, deutlich mehr Möglichkeiten den Unterricht mitzugestalten und darauf Einfluss zu nehmen, als die nicht am Programm Transfer-21 beteiligten Klassen ($d=,64$). Auch bei den Partizipationsmöglichkeiten an der Schule zeigen sich Vorteile ($d=,36$) zugunsten der Experimentalgruppe. Insgesamt scheinen aber in den Längsschnittklassen die Möglichkeiten, die den Schülern bei der Gestaltung des Unterrichtes eingeräumt werden, deutlich geringer zu sein als die Möglichkeiten, die die Schüler zur aktiven Gestaltung an der Schule wahrnehmen.

Bei den beiden Motivationsvarianten zeigen sich gleichfalls günstigere Konstellationen in den Experimentalklassen als in den Kontrollklassen. Die ungünstige amotiviert-extrinsische Motivationsvariante ist in den Experimentalklassen geringer ausgeprägt ($d=-,38$), die günstige intrinsisch-interessierte Motivationsvariante hingegen stärker ($d=,27$). Insgesamt sind die Schüler der Programmschulen somit tendenziell weniger amotiviert und interessieren sich stärker für den BNE-Unterricht und die Nachhaltigkeitsthemen als die Schüler der nicht am Programm Transfer-21 beteiligten Schulen (vgl. Abb.34; Tab.68).

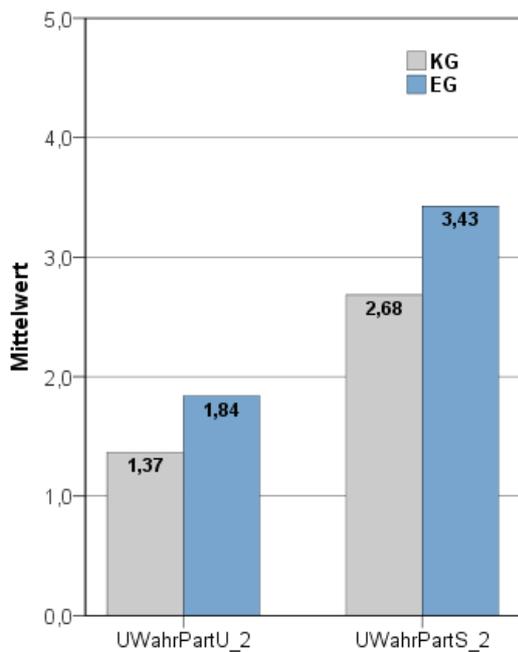


Abb. 33: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten

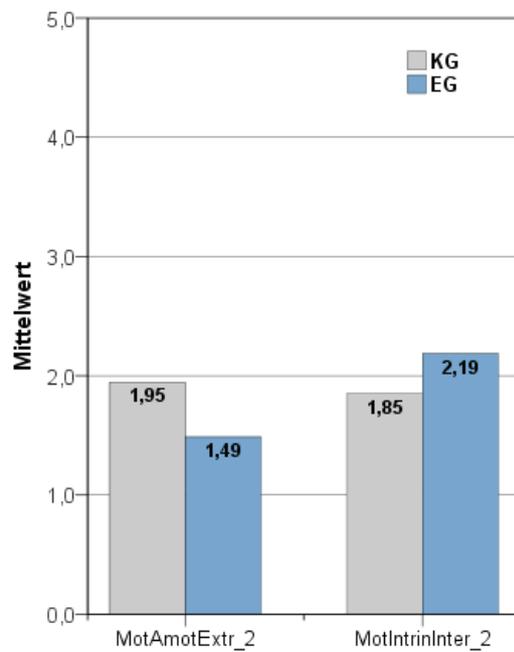


Abb. 34: Schülermotivation

Tab. 68: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Partizipation im Unterricht UWahrPartU Test2	EG	196	1,84	1,39	,10	0,36	,000
	KG	196	1,37	1,18	,08		
Partizipation an der Schule UWahrPartS Test2	EG	197	3,43	1,10	,08	0,62	,000
	KG	196	2,68	1,32	,09		
Amotiviert-extrinsische Motivation MotAmotExtr Test2	EG	196	1,49	1,17	,08	-0,38	,000
	KG	195	1,95	1,25	,09		
Intrinsisch-Interessierte Motivation MotIntrinInter Test2	EG	196	2,19	1,31	,09	0,27	,008
	KG	195	1,85	1,16	,08		

Die Wahrnehmungen des Unterrichts und die Partizipationsmöglichkeiten korrelieren mit den Motivationsausprägungen erwartungskonform. Positive Zusammenhänge ergeben sich zwischen der intrinsisch-interessierten Motivationsvariante und dem situierten Lernen ($r=,43$), dem selbstorganisierten Lernen ($r=,55$), dem kooperatives Lernen ($r=,34$) sowie der programmorientierte Unterrichtsgestaltung ($r=,55$). Die Überforderung korreliert hingegen positiv mit der amotiviert-extrinsischen Motivationsvariante ($r=,29$).

Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen

Auch im Längsschnitt wurden Selbsteinschätzungen zu ausgewählten Kompetenzfacetten erfasst. Zwei Skalen beziehen sich eher auf methodische Aspekte, zum einen auf die Fähigkeit selbstorganisiert zu arbeiten und zum anderen auf die Fähigkeit kooperativ mit anderen zusammen zu lernen. Die zwei weiteren Skalen beziehen sich auf das Wissen in unterschiedlichen Nachhaltigkeitsbereichen und auf die Fähigkeit nachhaltigkeitsrelevante Problemsituationen bewerten zu können.

Abbildung 35 zeigt, dass die Einschätzungen der Schüler auf einer Skala von 0-5 mit Mittelwerten durchweg über 3 überdurchschnittlich gut ausfallen. Im Bereich des kooperativen Lernens liegt der Mittelwert sogar nahezu bei 4.

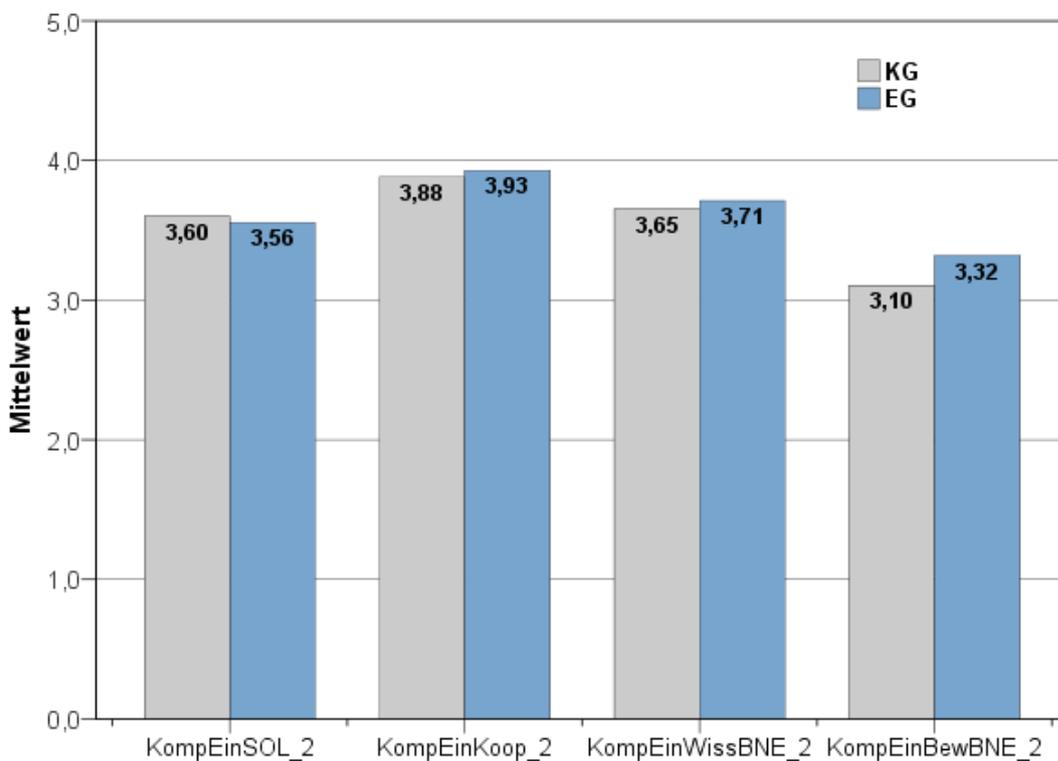


Abb. 35: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen

Zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe zeigen sich kaum Unterschiede. Lediglich bei der Bewertungsfähigkeit von Problemsituationen schätzen sich die Schüler der Experimentalklasse signifikant besser ein, jedoch bleibt die Effektstärke mit $d=,27$ gering (vgl. Tab. 69).

Tab. 69: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Selbstorganisierte Lernfähigkeit KompEinSOL Test2	EG	196	3,56	0,98	,07		
	KG	194	3,60	0,90	,06		n.s.
Kooperative Lernfähigkeit KompEinKoopTest2	EG	196	3,93	1,07	,08		
	KG	194	3,88	1,06	,08		n.s.
Wissen im Bereich NE KompEinWissBNE Test2	EG	193	3,71	0,87	,06		
	KG	195	3,65	0,87	,06		n.s.
Bewertungsfähigkeit NE KompEinBew BNE Test2	EG	193	3,32	0,79	,06		
	KG	195	3,10	0,82	,06	0,27	,009

Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne

Die nachhaltigkeitsrelevanten Handlungspläne stellen im Konstrukt der Gestaltungskompetenz eine zentrale Größe dar. Umso erfreulicher ist es aus Programmsicht, dass sich bei fast allen erfassten Handlungsplänen Vorteile zugunsten der Klassen ergeben, die auch am Programm Transfer-21 partizipierten. So zeigen sich bei den themenübergreifenden Handlungsplänen ($d=,40$) und den Handlungsplänen bezogen auf den Klimaschutz ($d=,49$) erfreuliche Effektstärken (vgl. Tab. 70). Bei den konkreten Handlungsplänen die dem Alltag der Schüler entnommen sind, ist das Bild weniger einheitlich (vgl. Abb. 36). Bei zwei der drei Skalen zeigen sich signifikante Vorteile zugunsten der Experimentalgruppe (Situation Kauf einer Glühbirne (Skala „Lampe“), Situation Fahrt nach Paris/Wien (Skala „Bahn“)). Für die Skala „Fahrrad“ sind keine Unterschiede zwischen den Gruppen festzustellen. Dies ist mit bedingt durch die Situationscharakteristik in der es darum ging, zu entscheiden, ob man sich von seiner Mutter zum Schlagzeugunterricht fahren lässt oder doch eher mit dem Fahrrad fährt. Diese Situation sprach zum einen eher die Jungen an, zum anderen entschieden vermutlich viele Schüler hier nicht nur unter Umweltaspekten. Viele fahren vermutlich gerne Rad oder die Mutter würde so oder so nicht fahren. Daher zeigen sich bei dieser Frage auch eher geschlechtsspezifische Unterschiede und keine Unterschiede zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe.

Tab. 70: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Themenübergreifende Handlungspläne HaplaNE Test2	EG	193	3,11	1,03	,07	0,40	,000
	KG	195	2,66	1,22	,08		
Themenbezogene Handlungspläne (Klimaschutz) HaplaKlima Test2	EG	192	2,65	1,19	,09	0,49	,000
	KG	194	2,08	1,14	,08		
Problemsituation (Lampe) Lampe Test2	EG	192	3,21	1,54	,11	0,46	,000
	KG	192	2,46	1,75	,13		
Problemsituation (Fahrrad) Fahrrad BNE Test2	EG	190	3,31	1,62	,12	n.s.	n.s.
	KG	193	3,23	1,57	,11		
Problemsituation (Bahnfahrt) Bahn BNE Test2	EG	191	2,47	1,70	,12	0,21	,039
	KG	192	2,11	1,69	,12		

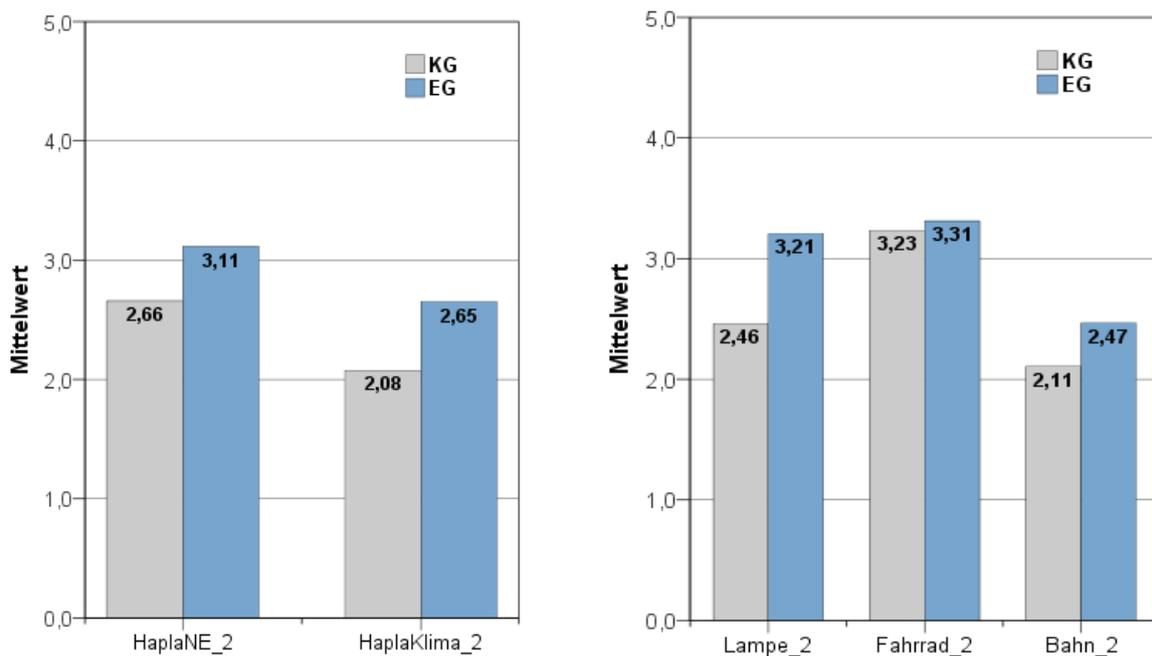


Abb. 36: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne

3.9.2.2 Vergleich von Längs- und Querschnittsuntersuchung

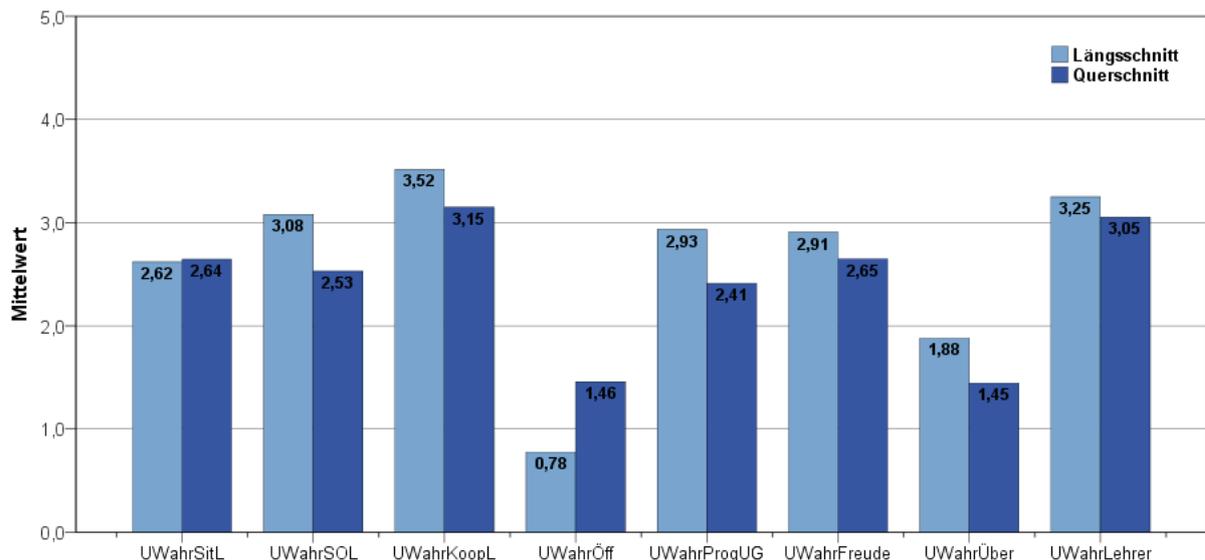
Im Anschluss an die Vorstellung der Ergebnisse des Längsschnitts zum zweiten Messzeitpunkt werden hier, die bereits am Anfang angedeuteten Unterschiede, zwischen der Längs- und Querschnittstichprobe genauer herausgearbeitet.

Wahrgenommene nachhaltigkeitsrelevante Gütekriterien des Unterrichts

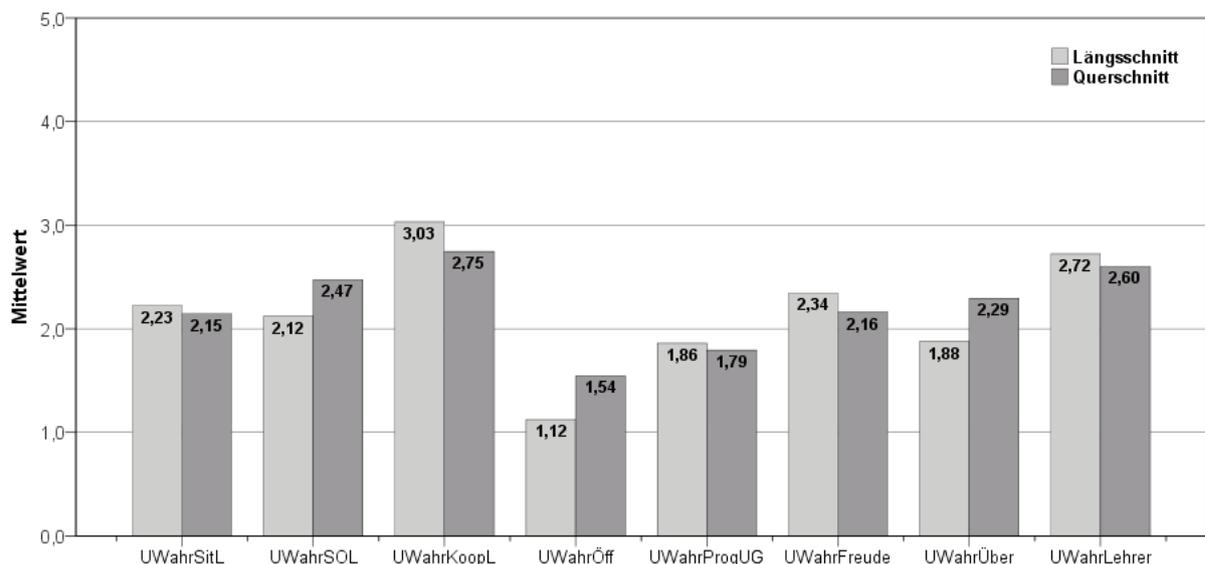
Bei der Wahrnehmung der nachhaltigkeitsrelevanten Gütekriterien des Unterrichts zeigen sich in beiden Stichproben tendenziell ähnliche Unterschiede zwischen den Experimental- und Kontrollgruppen. Sowohl im Längsschnitt als auch im Querschnitt liegen die Mittelwerte der Experimentalklassen für alle Skalen (ausgenommen der Skala des kooperativen Lernens im Längsschnitt) über den Mittelwerten der Kontrollklassen (vgl. Tab 71, Abb. 37). Trotz dieser gemeinsamen Differenzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe unterscheiden sich die beiden Stichproben (Längsschnitt/ Querschnitt) unter Einschluss der Experimental- und Kontrollgruppe in der Wahrnehmung des Situiereten Lernens, der Wahrnehmung der Öffnung des Unterrichts nach Außen und der wahrgenommenen Überforderung signifikant. In der folgenden Tabelle sind jene Stichprobenunterschiede, die sich in den Subgruppen (Experimentalgruppe Querschnitt/ Experimentalgruppe Längsschnitt; Kontrollgruppe Querschnitt/ Kontrollgruppe Längsschnitt) als signifikant erweisen fett hervorgehoben. In gleicher Weise wurde auch bei den darauf folgenden Tabellen verfahren.

Tab. 71: Unterrichtswahrnehmungen Vergleich Längsschnitt - Querschnitt

Variable	Gruppe	MW	Effekt- stärke d	Sig. (2-seitig)	MW		Effekt- stärke d	Sig. (2-seitig)
					Querschnitt	Längsschnitt		
Situieretes Lernen UWahrSitL	EG	2,64	,39	,000	2,34			n.s.
	KG	2,16			2,23			
Selbstorganisiertes Lernen UWahrSOL	EG	2,52		n.s.	2,51		0,32	,002
	KG	2,46			2,12			
Kooperatives Lernen UWahrKoopL	EG	3,14	,26	,000	2,50		-0,35	,001
	KG	2,75			3,02			
Öffnung des Unterrichts nach Außen UWahrÖff	EG	1,48		n.s.	1,78		0,46	,000
	KG	1,54			1,12			
Programmorientierte Unterrichtsgestaltung UWahrProgUG	EG	2,41	,53	,000	2,39		0,48	,000
	KG	1,8			1,85			
Wahrgenommene Freude UWahrFreude	EG	2,65	,34	,000	2,57			n.s.
	KG	2,18			2,34			
Wahrgenommene Überforderung UWahrÜber	EG	1,45	-,61	,000	1,49		-0,31	,003
	KG	2,26			1,87			
Wahrnehmung der Lehrkraft UWahrLehrer	EG	3,05	,36	,000	2,75			n.s.
	KG	2,59			2,73			



EG



KG

Abb. 37: Unterrichtswahrnehmungen Vergleich Längsschnitt – Querschnitt (getrennt nach EG/KG)

Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivationen

Auch bei den wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten sind die Unterschiede zwischen den Experimental- und Kontrollklassen in der Längs- und Querschnittstichprobe strukturidentisch (vgl. Tab. 72, Abb. 38). Die Effektstärken zu den Unterschieden zwischen Experimental- und Kontrollgruppen fallen auch hier im Querschnitt höher aus. Signifikante Unterschiede zwischen der Querschnitts- und der Längsschnittstichprobe ergeben sich bei der Einschätzung der Partizipationsmöglichkeit im Unterricht.

Die Motivation der Schülerinnen und Schüler erreicht im Längs- und Querschnitt ähnliche Werte (vgl. Tab. 72, Abb. 39) so wohl in der Experimental- als auch in der Kontrollgruppe. Die geringen Unterschiede werden nicht signifikant. Die Unterschiede der intrinsischen Motivation zwischen Experimental- und Kontrollgruppe sind in beiden Stichproben zugunsten der Experimentalgruppe ausgeprägt.

Tab. 72: Partizipationsmöglichkeiten/Motivation Vergleich Längsschnitt - Querschnitt

Variable	Gruppe	MW	Querschnitt		Längsschnitt		
			Effektstärke d	Sig. (2-seitig)	MW	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Partizipation am Unterricht UWahrPartU	EG	2,22			1,84		
	KG	1,61	,43	,000	1,37	0,36	,000
Partizipation an der Schule UWahrPartS	EG	2,91			3,43		
	KG	2,05	,64	,000	2,68	0,62	,000
Amotiviert-extrinsische Motivation MotAmotExtr	EG	1,7			1,49		
	KG	1,86		n.s.	1,95	-0,38	,000
Intrinsische-Interessierte Motivation MotIntrinInter	EG	2,17			2,19		
	KG	1,77	,31	,000	1,85	0,27	,008

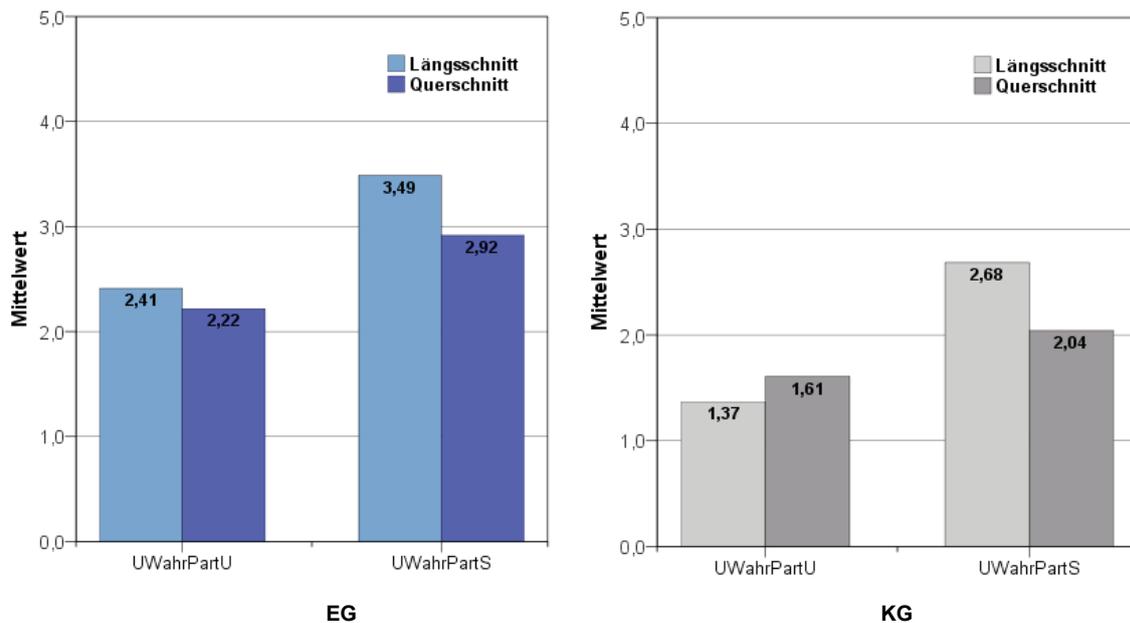


Abb. 38: Partizipationsmöglichkeiten Vergleich Längsschnitt – Querschnitt (getrennt nach EG/KG)

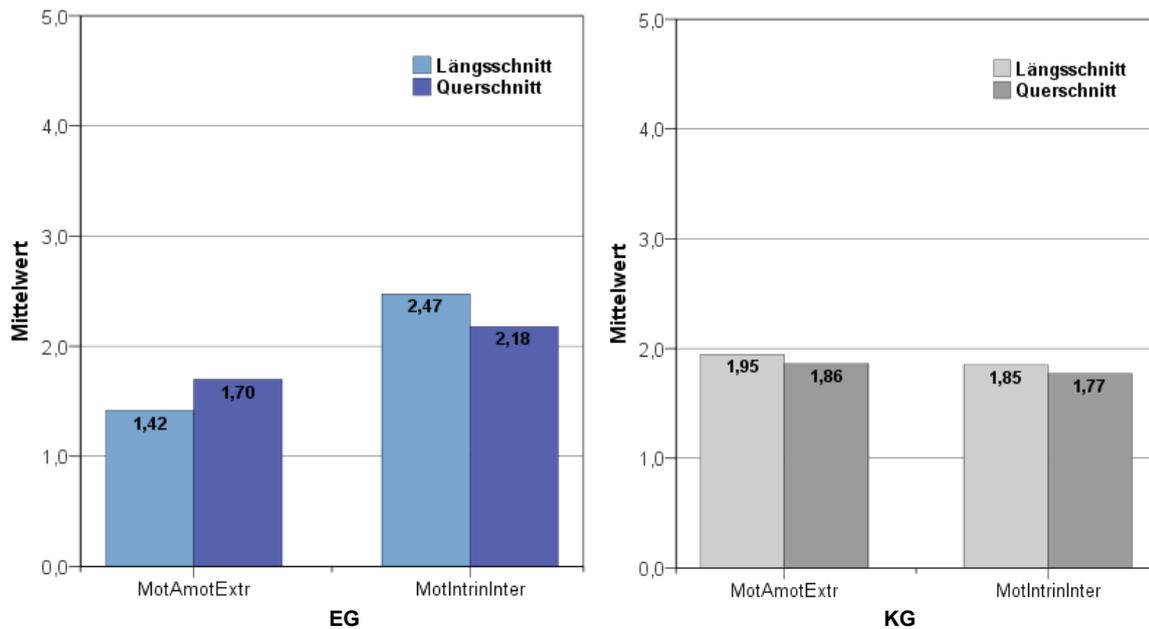


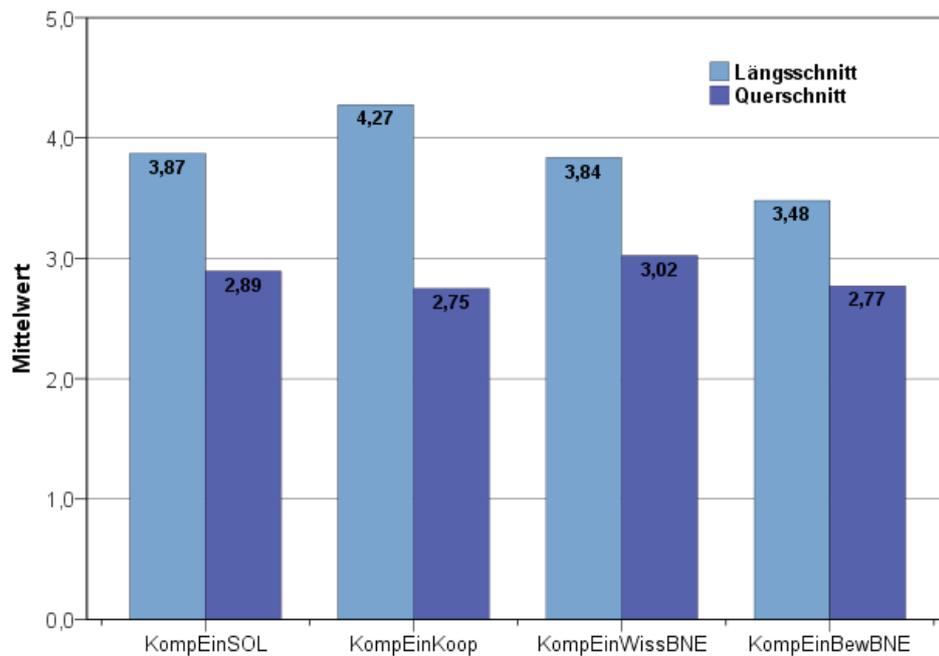
Abb. 39: Motivation Vergleich Längsschnitt – Querschnitt (getrennt nach EG/KG)

Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen

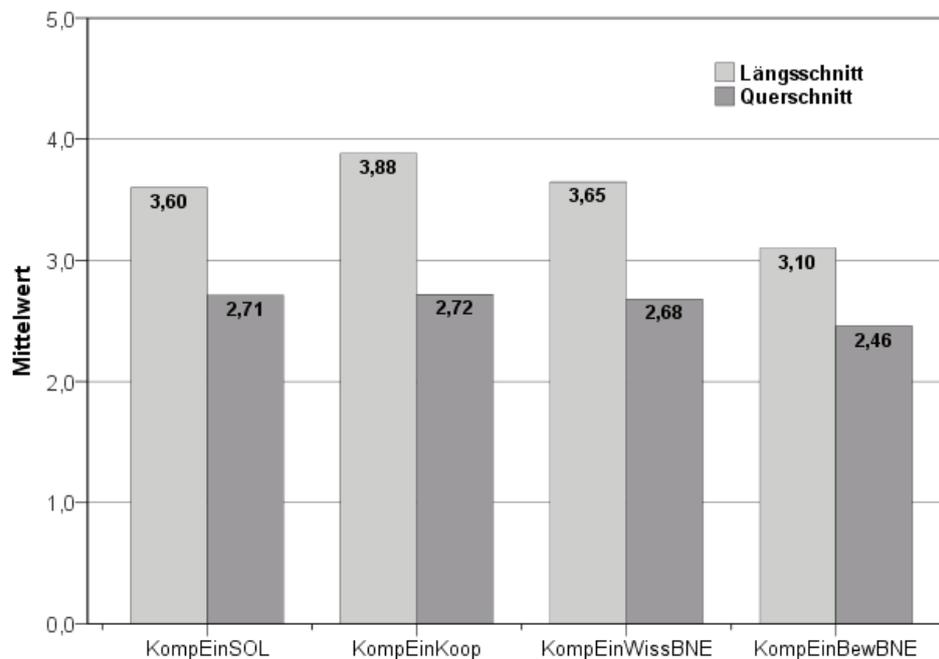
Bei der Selbsteinschätzung der Lernerfolge so wohl im methodischen Bereich als auch für den Bereich des Wissens und der Bewertungsfähigkeit, zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen der Längs- und Querschnittstichprobe, die relativ deutlich zugunsten der Längsschnittstichprobe ausfallen. Dies gilt nicht nur für die Experimental- sondern auch für die Kontrollgruppen. Signifikante Differenzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ergeben sich in der Längsschnittstichprobe nur noch für die Bewertungsfähigkeit. (vgl. Tab. 73, Abb. 40).

Tab. 73: Kompetenzeinschätzungen Vergleich Längsschnitt - Querschnitt

Variable	Gruppe	Querschnitt		Effektstärke d	Sig. (2-seitig)	Längsschnitt	
		MW				MW	
Selbstorganisierte Lernfähigkeit KompEinSOL	EG	2,89		,25	,001	3,56	
	KG	2,71				3,60	n.s.
Kooperative Lernfähigkeit KompEinKoop	EG	2,74		,25	,000	3,93	
	KG	2,72				3,88	n.s.
Wissen im Bereich NE KompEinWissBNE	EG	3,02		,25	,001	3,71	
	KG	2,68				3,65	n.s.
Bewertungsfähigkeit im Bereich NE KompEinBew BNE	EG	2,77		,25	,000	3,32	
	KG	2,46				3,10	0,27



EG



KG

Abb. 40: Kompetenzeinschätzungen Vergleich Längsschnitt – Querschnitt (getrennt nach EG/KG)

Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne

Für die Handlungspläne ergeben sich noch deutlichere Mittelwertsunterschiede zwischen Längs- und Querschnittstichprobe (vgl. Tab. 74, Abb. 41,42). Dennoch werden auch die Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe in der Längsschnittstichprobe mit einer Ausnahme signifikant.

Tab. 74: Handlungspläne Vergleich Längsschnitt - Querschnitt

Variable	Gruppe	MW	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)	MW	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Querschnitt				Längsschnitt			
Themenübergreifende Handlungspläne HaplaNE Test2	EG	2,64			3,11		
	KG	2,48		n.s.	2,66	0,40	,000
Themenbezogene Handlungspläne (Klimaschutz) HaplaKlima Test2	EG	2,32			2,65		
	KG	2,03	,21	,002	2,08	0,49	,000
Problemsituation (Lampe) Lampe Test2	EG	2,72			3,21		
	KG	2,62		n.s.	2,46	0,46	,000
Problemsituation (Fahrrad) Fahrrad BNE Test2	EG	2,76			3,31		
	KG	2,79		n.s.	3,23		n.s.
Problemsituation (Bahnfahrt) Bahn BNE Test2	EG	2,31			2,47		
	KG	2,28		n.s.	2,11	0,21	,039

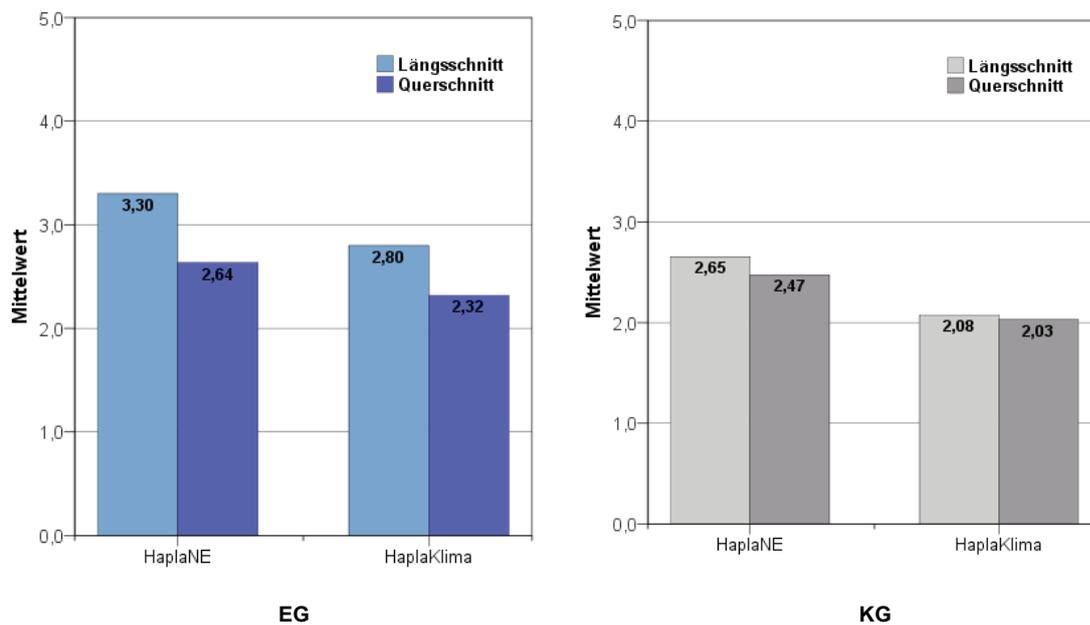
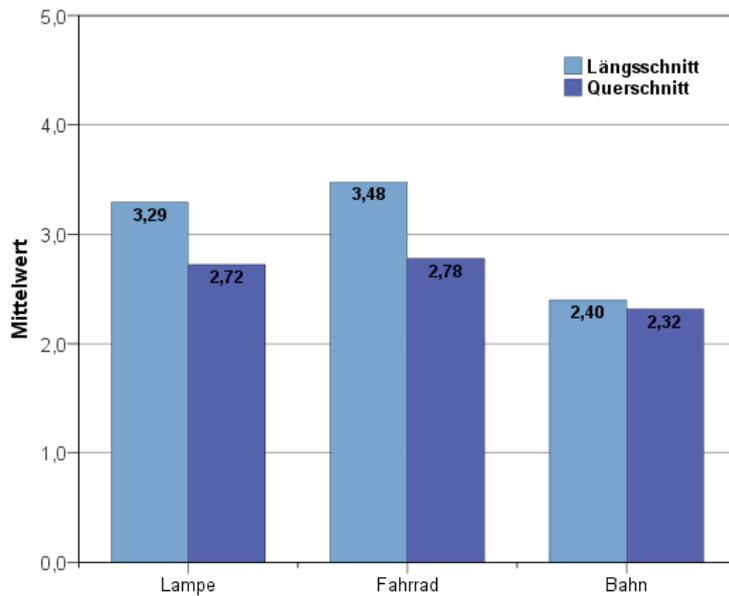
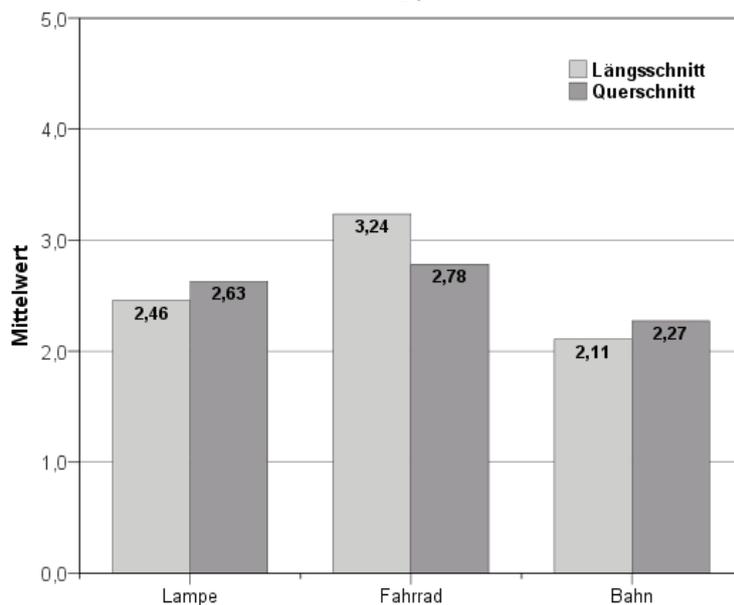


Abb. 41: Handlungspläne Vergleich Längsschnitt – Querschnitt (getrennt nach EG/KG)



EG



KG

Abb. 42: Situationspezifische Handlungspläne Vergleich Längsschnitt – Querschnitt
(getrennt nach EG/KG)

Ingesamt bleibt festzuhalten, dass die Längsschnittstichprobe sowohl im Hinblick auf die Experimental- als auch auf die Kontrollgruppe eine Positivauslese darzustellen scheint und damit Effekte bezogen auf das Gesamtprogramm eher unterschätzt werden.

Am deutlichsten fallen die Unterschiede zwischen den Stichproben bei den Kompetenz-einschätzungen aus. Für den Bereich der Unterrichtswahrnehmungen, der Partizipations-möglichkeit und der Motivation ergeben sich zwar ebenfalls partielle Unterschiede zwischen den Stichproben, die allerdings nicht einheitlich und weniger deutlich ausfallen. Bezogen auf die Handlungspläne setzt sich der Unterschied zwischen den Stichproben zugunsten des Längsschnitts fort. Die Unterschiede bei den Experimental-Kontrollgruppen Vergleichen deuten dennoch für die meisten Skalen in dieselbe Richtung, d.h. die Vorteile zugunsten der Experimentalgruppen bestehen auch im Längsschnitt.

3.9.2.3 Entwicklungsprozesse

Im Folgenden werden Entwicklungsprozesse im Längsschnitt analysiert. Ergänzend zu den Schülerdaten wurden im Längsschnitt auch Daten zu den Zielen, Inhalten und Methoden der Unterrichtseinheiten erhoben. Einen Überblick zu den teilweise lückenhaft vorliegenden Daten zum unterrichtlichen Setting in den Experimental- und Kontrollklassen gibt die Tabelle 75.

Tab. 75: Thematische Zuschnitte der Unterrichtseinheiten/ Projekte

	Klasse	Fach	Thema	Schwerpunkt
Experimentalklassen	1	NW (Chemie)	Atomaufbau und Periodensystem	Umweltaspekte Bei chemischen Elementen und Verbindungen
	2	Erdkunde	Energie	Fossile Energieträger, regenerative Energien, Energieverbrauch in Deutschland, Energiesparen im Alltag
	3	NW (Physik)	Energie Klimawandel	Alternative Energieformen Energie Verbrauch in Deutschland, Energiespartipps, Ressourcen
	4	Chemie/ Biologie	Energie	Fossile Energieträger, regenerative Energien
	5	Erdkunde	Klimawandel	Ursachen und Folgen des Klimawandels
	6	Erdkunde	Klimawandel	Ursachen und Folgen des Klimawandels
	7	*)	*)	*)
	8	*)	*)	*)
Kontrollklassen	9	Erdkunde	Energie	
	10	Erdkunde/ Chemie	Energie/ Entsorgung	Umgang mit fossilen Rohstoffen, Klima und Umweltbelastung durch Chemikalien
	11	Erdkunde	Umweltschutz Klimawandel	

	12	Erdkunde	Europa	Ökologische Landwirtschaft, Strukturwandel, Länderprofile, Stadtplanung
	13	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Kinderarbeit, Stellung der Frau, Bevölkerungsentwicklung, Industriestandorte
	14	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Kinderarbeit, Stellung der Frau, Bevölkerungsentwicklung, Industriestandorte
	15	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Produktionsbedingungen, Bevölkerungsentwicklung, Entwicklungspolitik, Welthandel, Kinderarbeit
	16	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Produktionsbedingungen, Bevölkerungsentwicklung, Entwicklungspolitik, Welthandel, Kinderarbeit

*) keine Angaben vorliegend

Aus der Tabelle wird deutlich, dass die thematischen Zuschnitte z.T. stark variieren und in den Experimentalklassen insbesondere Themen aus den Bereichen Energie und Klimawandel und in den Kontrollklassen zu Entwicklungsländern und der Globalisierung dominieren. Wie oben schon angemerkt, variieren die Unterrichtseinheiten auch stark in ihrer Dauer (von drei bis ca. 50 Stunden). Die Angaben zur methodischen Gestaltung waren sehr lückenhaft, so dass nur relevant erscheinende Informationen an geeigneter Stelle eingebracht werden.

Auf die Auswirkungen des thematischen Zuschnitts wird im Detail noch in Kapitel 3.9.2.5, zu den konkreten Handlungsmöglichkeiten genauer eingegangen.

Vergleich der Experimental- und Kontrollgruppe

Vergleicht man im Längsschnitt die Experimental- und die Kontrollgruppe zu beiden Messzeitpunkten, zeigen sich bezüglich der Unterrichtswahrnehmung für die einzelnen Skalen verschiedene Entwicklungsabläufe.

Sowohl bei der Wahrnehmung der Lehrkraft (vgl. Tab.76, Abb.43) als auch bei der Wahrnehmung der Überforderung im Unterricht (vgl. Tab.77, Abb.44) sind die Verläufe in der Experimental- und der Kontrollgruppe eher ungünstig. In beiden Gruppen verändern sich die Mittelwerte vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt signifikant, wobei die Ausprägungen selbst moderat bleiben.

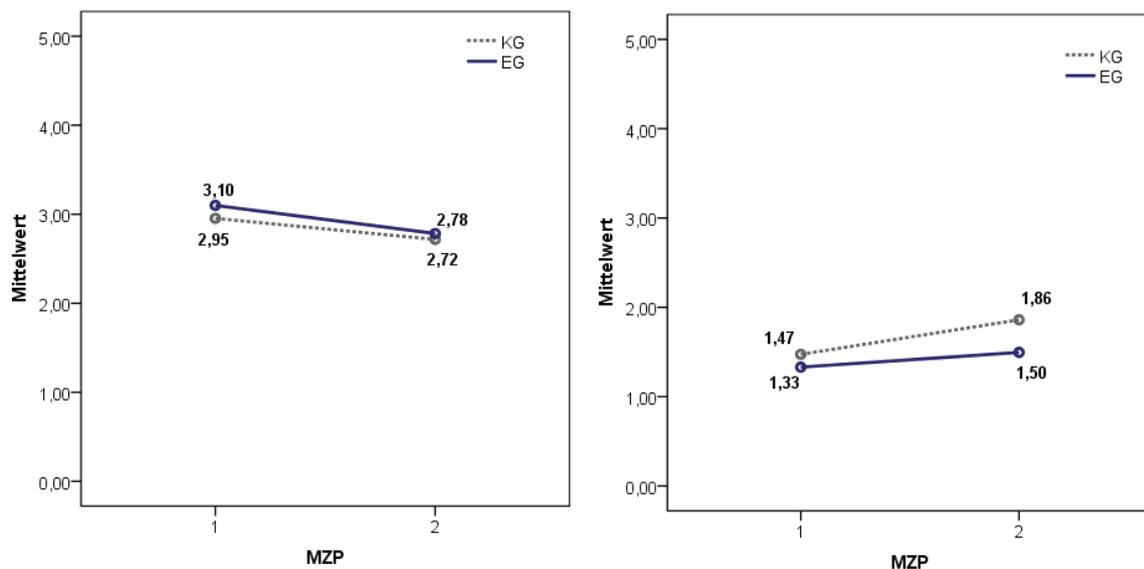


Abb. 43: Entwicklung der Wahrnehmung der Lehrkraft **Abb. 44:** Entwicklung der Überforderung

Tab. 76: Varianzanalyse zur Skala „Wahrnehmung der Lehrkraft“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,95	1,04	186
	EG	3,10	1,32	171
2 MZP	KG	2,72	1,04	186
	EG	2,78	1,48	171

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,051	,992
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,533	,001	,095

Tab. 77: Varianzanalyse zur Skala „Wahrgenommene Überforderung“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	1,47	1,18	185
	EG	1,33	1,21	172
2 MZP	KG	1,86	1,23	185
	EG	1,50	1,23	172

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,040	,969
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,124	,007	,337

Die wahrgenommene Freude am Unterricht verändert sich in beiden Gruppen nicht signifikant (vgl. Tab. 78, Abb. 45), auch die Partizipationsmöglichkeiten, die die Schüler an der Schule wahrnehmen, steigen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt nicht an (vgl. Tab.79, Abb. 46). Letzteres ist allerdings auch nicht völlig überraschend, da die Lehreinheiten in den Programmklassen relativ kurz waren und die an der jeweiligen Schule bestehenden Partizipationsmöglichkeiten vermutlich weniger durch das einzelne Projekt als durch übergreifende Regelungen bestimmt werden. Zu berücksichtigen bleibt, dass vor allem im Längsschnitt viele Schulen schon lange am Programm Transfer-21 oder zum Teil schon am Vorgängerprogramm BLK-21 beteiligt waren und damit viele Partizipationsmöglichkeiten vermutlich schon etabliert waren (z.B. Teilnahmemöglichkeiten am Schulaustausch, Schulgestaltung, Patenschaften) und diese somit von den Schülern nicht als Neuerung gesehen werden. Diese Überlegung wird durch die verhältnismäßig hohen Mittelwerte in den Programmklassen sowohl zum ersten als auch zum zweiten Messzeitpunkt gestützt.

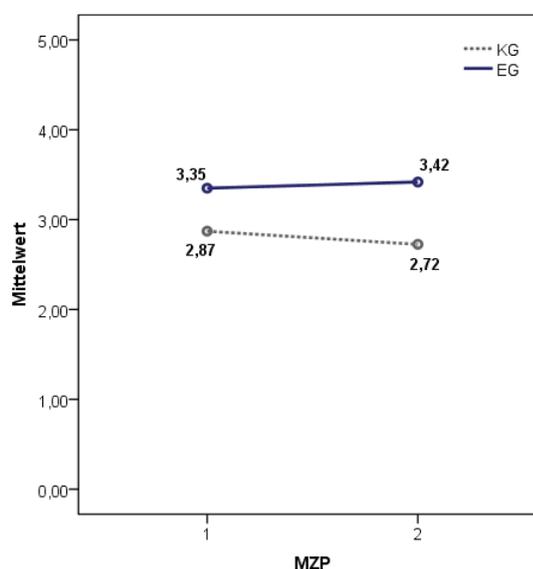
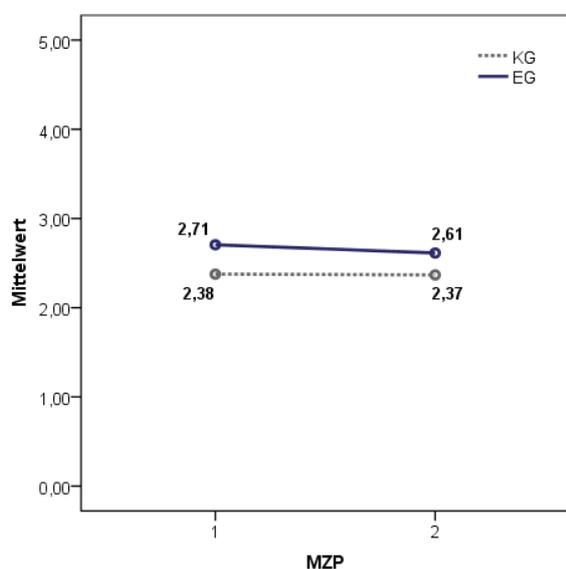


Abb. 45: Entwicklung der Freude am Unterricht

Abb. 46: Entwicklung der Partizipationsmöglichkeit an der Schule

Tab. 78: Varianzanalyse zur Skala „ Freude am Unterricht“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,38	1,21	186
	EG	2,71	1,15	172
2 MZP	KG	2,37	1,14	186
	EG	2,61	1,48	172

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,472	,001	,111
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,554	,001	,091

Tab. 79: Varianzanalyse zur Skala „Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeit an der Schule“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,87	1,18	186
	EG	3,35	1,01	173
2 MZP	KG	2,72	1,32	186
	EG	3,42	1,13	173

		Partielles Eta- Signifikanz	Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,527	,001	,097
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,079	,009	,421

Im Gegensatz zu den Partizipationsmöglichkeiten ergeben sich die bei der programmorientierten Unterrichtsgestaltung Treatmenteffekte (vgl. Tab.80 und Abb. 47). Der Datenverlauf spricht dafür, dass der Unterricht zur Nachhaltigkeit verstärkt die vom Programmträger vorgeschlagen methodische Gestaltungselemente wie situiertes Lernen, selbstorganisiertes und kooperatives Lernen aufgreift. So steigen die Mittelwerte für diese Variable in den Programmklassen an, in den programmabstinenten Klassen fällt der Wert geringfügig vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt ab.

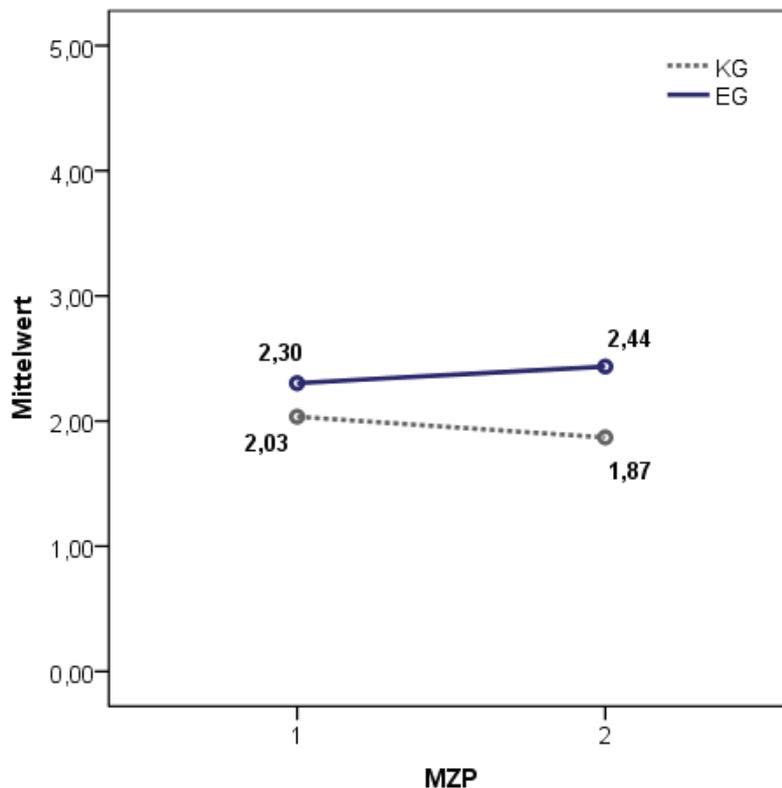


Abb. 47: Entwicklung der Programmorientierten Unterrichtsgestaltung

Tab. 80: Varianzanalyse zur Skala „ Programmorientierte Unterrichtsgestaltung“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,03	0,97	186
	EG	2,30	1,017	172
2 MZP	KG	1,87	0,98	186
	EG	2,44	1,27	172

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,069	,793	,000
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,018	,016	,656

Zu den Motivationsverläufen ist festzuhalten, dass die amotiviert-extrinsische Motivation signifikant ansteigt (vgl. Tab. 81, Abb. 48) und die intrinsisch-interessierte Motivation (vgl. Tab 82, Abb. 49) vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt abnimmt. Diese Verläufe zeigen sich sowohl in der Experimental- als auch in der Kontrollgruppe und bestätigen auch in anderen Untersuchungen dokumentierte Entwicklungsverläufe (vgl. z.B. Geißel u.a. 2007).

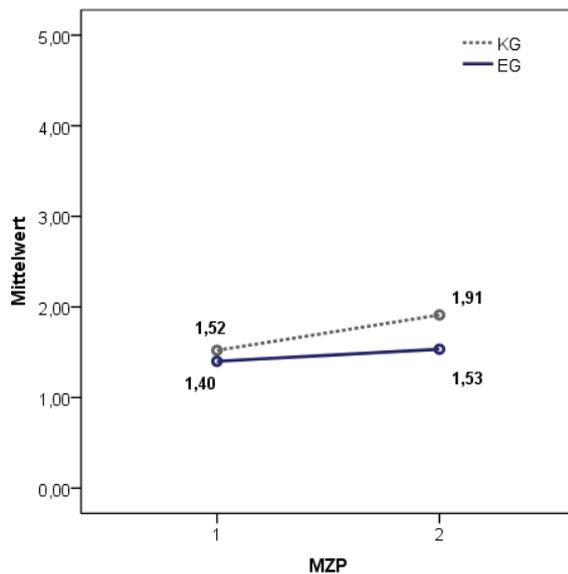


Abb. 48: Entwicklung der amotiviert-extrinsischen Motivation

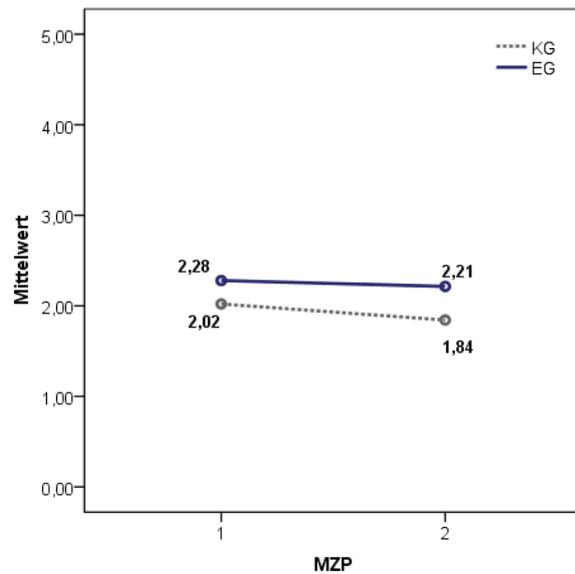


Abb. 49: Entwicklung der intrinsisch-interessierten Motivation

Tab. 81: Varianzanalyse zur Skala „amotiviert-extrinsische Motivation“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	1,52	0,99	185
	EG	1,40	1,01	172
2 MZP	KG	1,91	1,26	185
	EG	1,53	1,18	172

		Partielles Signifikanz	Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,042	,976
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,052	,011	,494

Tab. 82: Varianzanalyse zur Skala „intrinsisch-interessierte Motivation“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,02	1,18	185
	EG	2,28	1,19	172
2 MZP	KG	1,84	1,18	185
	EG	2,21	1,30	172

		Partielles Signifikanz	Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,058	,010	,476
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,377	,002	,143

Die Entwicklungen der Kompetenzeinschätzungen sind wenig spektakulär, auffällig sind die in beiden Gruppen sehr hoch ausfallenden Mittelwerte zu beiden Messzeitpunkten, die auch als Ausdruck einer konsequenten Reformorientierung an den beteiligten Schulen gedeutet werden kann. Von solchen Werten ausgehend bleibt wenig Entwicklungsspielraum und Treatmenteffekte bleiben aus. Zu berücksichtigen bleiben die deutlichen Unterschiede in den Selbsteinschätzungen zwischen den Stichproben des Längs- und des Querschnitts.

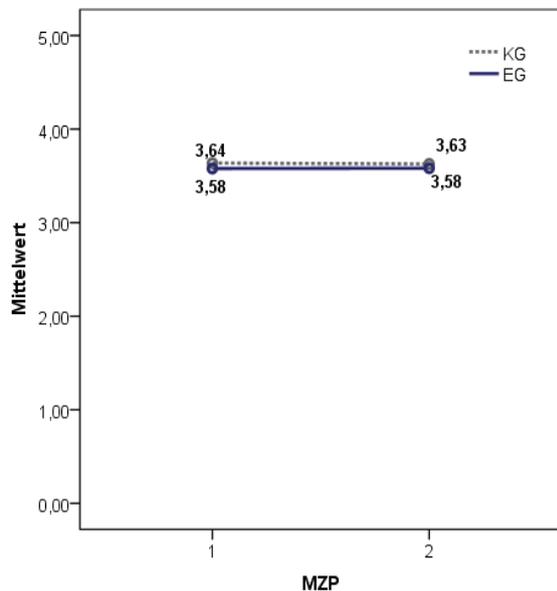


Abb. 50: Entwicklung der selbstorganisierten Lernfähigkeit

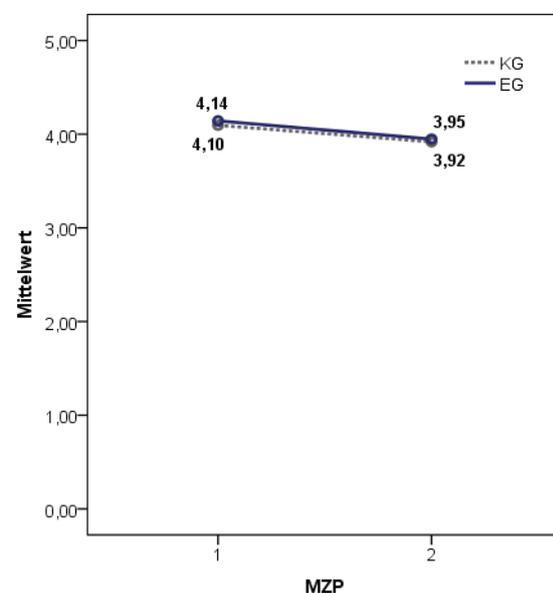


Abb. 51: Entwicklung der kooperativen Lernfähigkeit

Tab. 83: Varianzanalyse zur Skala „Kompetenzeinschätzung - Selbstorganisierte Lernfähigkeit“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	3,64	0,77	184
	EG	3,58	0,79	172
2 MZP	KG	3,63	0,88	184
	EG	3,58	0,94	172

		Partielles Signifikanz	Eta- Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,946	,000	,051
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,886	,000	,052

Bei der Einschätzung der Kompetenz zum selbstorganisierten und kooperativen Lernen liegen die Werte so wohl in der Experimentalgruppe als auch in der Kontrollgruppe zum ersten Messzeitpunkt höher als zum zweiten Zeitpunkt (vgl. Tab. 84/85). Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Schüler in der Phase des BNE-Unterrichts Erfahrungen sammeln konnten, die ihre positiven Einschätzungen etwas in Frage stellen konnten.

Tab. 84: Varianzanalyse zur Skala „Kompetenzeinschätzung - Kooperative Lernfähigkeit“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	4,10	0,82	184
	EG	4,14	0,74	172
2 MZP	KG	3,92	1,00	184
	EG	3,95	1,02	172

		Partielles Signifikanz	Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,036	,952
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,859	,000	,054

Bei der Einschätzung des Wissens zu unterschiedlichen Nachhaltigkeitsbereichen (vgl. Tab. 85, Abb. 52) verbleiben die Werte ebenfalls auf demselben Niveau und es können keine Treatmenteffekte bestätigt werden.

Tab. 85: Varianzanalyse zur Variablen „Kompetenzeinschätzung - Wissen im Bereich NE“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	3,79	0,72	185
	EG	3,80	0,72	169
2 MZP	KG	3,66	0,86	185
	EG	3,77	0,82	169

		Partielles Signifikanz	Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,104	,007	,369
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,277	,003	,192

Bei der Einschätzung der Bewertungsfähigkeit im Bereich von nachhaltigkeitsrelevanten Problemsituationen zeigen sich signifikante Treatmenteffekte (vgl. Tab. 86, Abb. 53), die auf ansteigende Werte in der Experimentalgruppe und fallende Werte in der Kontrollgruppe zurückzuführen sind, wonach eine positive Entwicklung in den Programmklassen hinsichtlich dieser Kompetenzeinschätzung zu bestätigen sind.

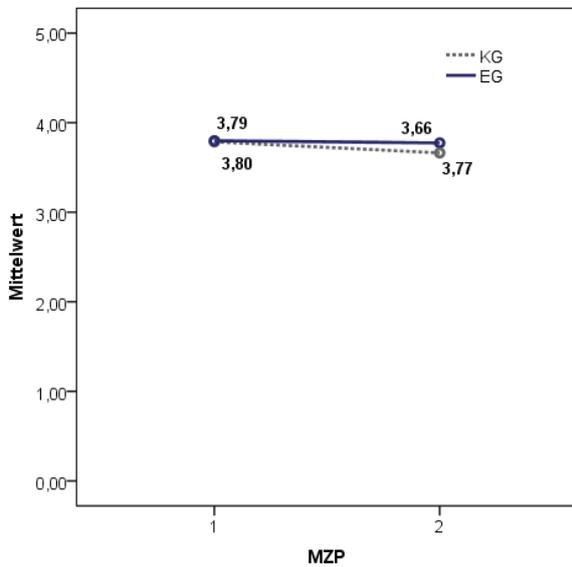


Abb. 52: Entwicklung des Wissens im Bereich NE
fähigkeit im Bereich NE

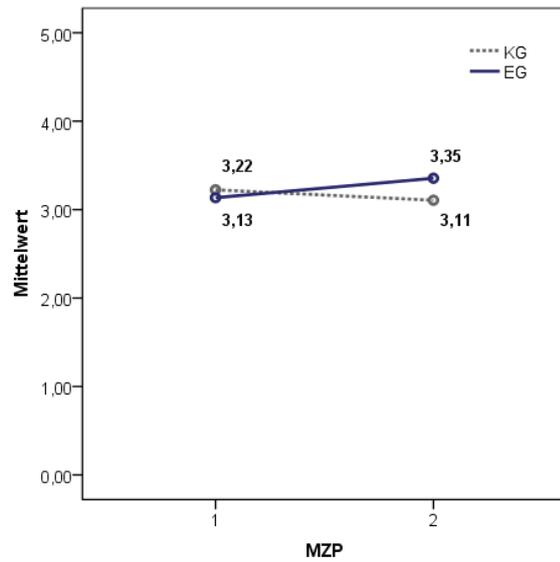


Abb. 53: Entwicklung der Bewertungsfähigkeit im Bereich NE

Tab. 86: Varianzanalyse zur Skala „Kompetenzeinschätzung - Bewertungsfähigkeit im Bereich NE“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	3,22	0,80	185
	EG	3,13	0,80	169
2 MZP	KG	3,11	0,82	185
	EG	3,35	0,82	169

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,267	,003	,198
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,000	,037	,955

Bei den Handlungsplänen zeigen sich unterschiedliche Entwicklungsverläufe in Abhängigkeit von den situativen Kontexten, Treatmenteffekte sind nicht nachweisbar. Bei den relativ allgemein gehaltenen Handlungsplänen verändern sich die Kontroll- und Experimentalgruppe gleichmäßig. So ist bei den themenübergreifenden Handlungsplänen in beiden Gruppen vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt eine fallende Tendenz zu verzeichnen (vgl. Tab. 87). Im Gegensatz hierzu nehmen die Handlungspläne im Bereich des Klimaschutzes in beiden Gruppen gleichmäßig zu (vgl. Tab. 88). Insgesamt liegen die Experimentalklassen bei beiden Skalen auf einem etwas höheren Niveau.

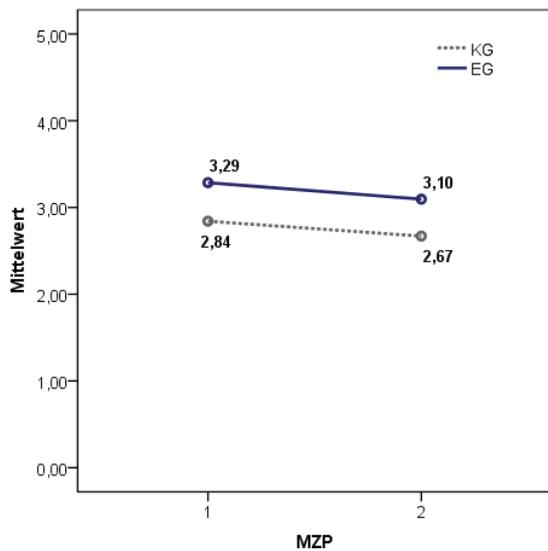


Abb. 54: Themenübergreifende Handlungspläne

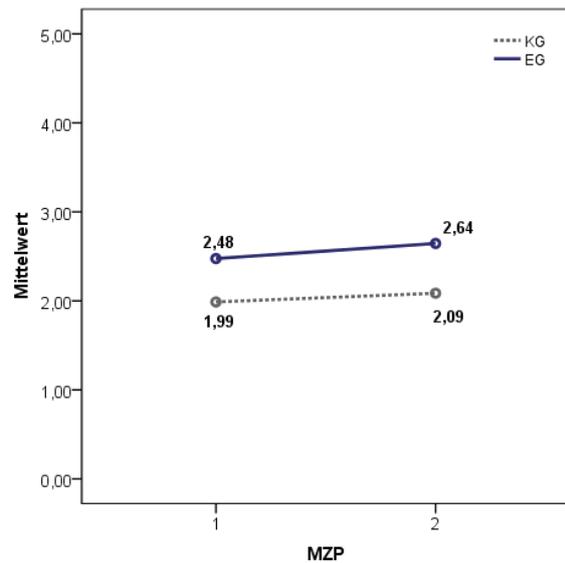


Abb. 55: Handlungspläne im Bereich Klima-/ Umweltschutz

Tab. 87: Varianzanalyse zur Skala „themenübergreifende Handlungspläne“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,84	1,14	185
	EG	3,29	1,01	169
2 MZP	KG	2,67	1,20	185
	EG	3,10	1,06	169

		Partielles Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,039	,965
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,849	,000	,054

Tab. 88: Varianzanalyse zur Skala „ Handlungspläne im Bereich Klima-/ Umweltschutz“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,00	1,13	184
	EG	2,48	1,23	168
2 MZP	KG	2,09	1,15	184
	EG	2,65	1,22	168

		Partielles Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,020	,015	,645
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,531	,001	,096

Bei den Handlungsplänen in konkreten Situationen zeigen sich in der Handlungssituation des Glühbirnenkaufs (vgl. Abb. 56, Tab. 89) und der Handlungssituation Bahnfahrt versus Flugreise für eine Wochenendtrip nach Paris/ Wien (vgl. Abb. 57, Tab. 90) keine signifikanten Unterschiede zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt und auch keine Treatmenteffekte.

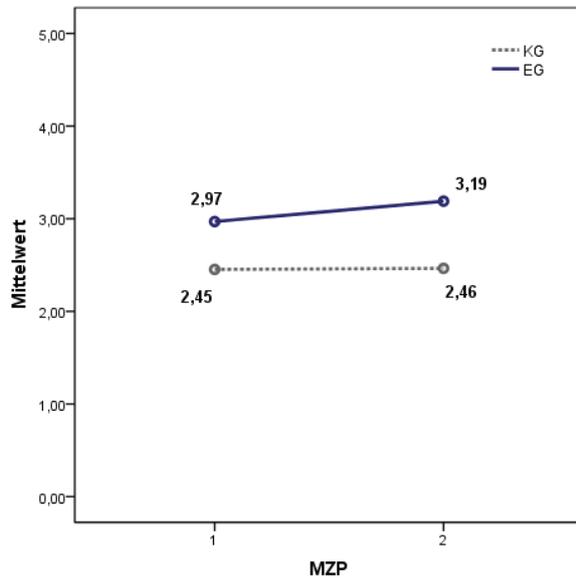


Abb. 56: Handlungspläne „Lampe“

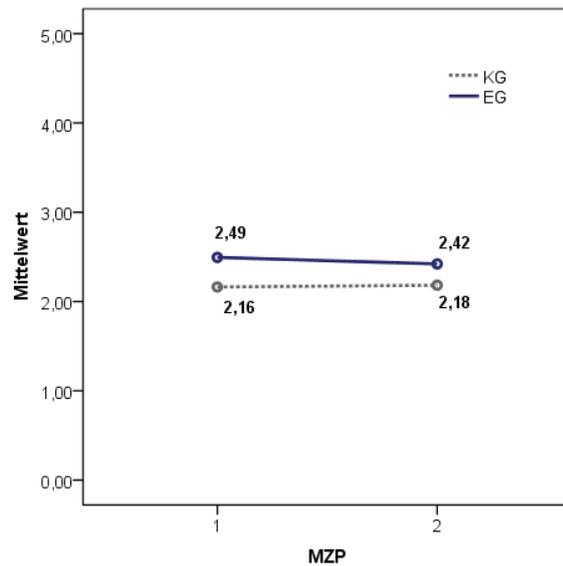


Abb. 57: Handlungspläne „Bahn“

Tab. 89: Varianzanalyse zur Skala „Handlungspläne – Problemsituation: Lampe“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,45	1,67	181
	EG	2,97	1,46	164
2 MZP	KG	2,46	1,75	181
	EG	3,19	1,54	164

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,175	,005	,274
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,220	,004	,232

Tab. 90: Varianzanalyse zur Skala „ Handlungspläne - Problemsituation: Bahn“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,16	1,73	181
	EG	2,49	1,65	165
2 MZP	KG	2,18	1,70	181
	EG	2,42	1,69	165

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,761	,000	,061
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,600	,001	,082

Bei der Handlungssituation Fahrt mit dem Fahrrad oder Inanspruchnahme des Fahrdienstes durch die Mutter zeigt sich eine signifikante Zunahme (Wahl des Rades) vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt primär in der Kontrollgruppe (vgl. Abb. 58 / Tab. 91). Denkbar wäre, dass dieser Effekt auch durch die jahreszeitliche Platzierung der Messzeitpunkte verursacht ist, da der erste Messzeitpunkt fast noch im Winter der zweite Messzeitpunkt hingegen im Sommer lag und so schon allein witterungsbedingt eine Fahrt mit dem Rad deutlich angenehmer sein könnte.

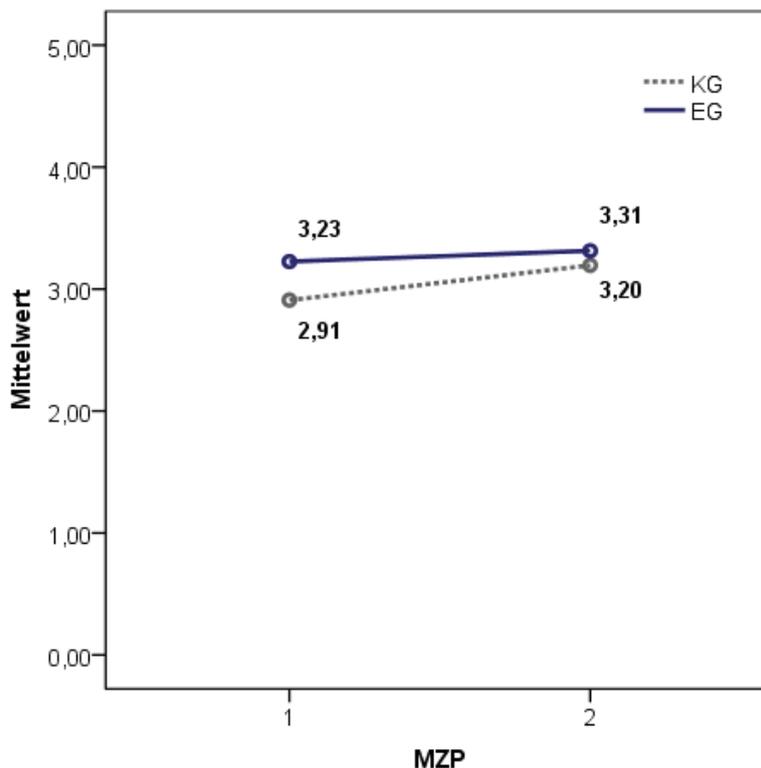


Abb. 58: Handlungspläne Fahrrad

Tab. 91: Varianzanalyse zur Skala „ Handlungspläne Problemsituation: Fahrrad“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	2,91	1,72	182
	EG	3,23	1,53	164
2 MZP	KG	3,20	1,59	182
	EG	3,31	1,65	164

		Partielles	Beobachtete
		Signifikanz	Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,029	,592
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,247	,212

Insgesamt kann festgestellt werden, dass Treatmenteffekte weitgehend ausbleiben und die feststellbaren Treatmenteffekte gering bleiben. Zu berücksichtigen bleibt, dass es sich bei den Längsschnittgruppen um eine Positivauswahl zu handeln scheint. So stiegen die Klassen oft mit deutlich höheren Mittelwerten schon zum ersten Messzeitpunkt ein – d.h. mit Werten die im Querschnitt oft überhaupt nicht, also auch nicht *nach* dem BNE-Unterricht erzielt wurden. Dieser Sachverhalt schmälert mögliche Entwicklungspotentiale. Darüber hinaus ist in einem Teil der Klassen die Interventionsdauer relativ gering. Eine Änderung, vor allem von Einstellungen, scheint unter solchen Bedingungen eher unwahrscheinlich. Ferner ist vor allem in den meisten Experimentalklassen davon auszugehen, dass die BNE-Thematik für die Schüler nichts gänzlich Neues darstellte, da sie sich mit der Thematik vermutlich durch das längere Engagement der Schule auch in anderen Jahrgangsstufen schon damit befasst hatten. Auch in den Kontrollklassen scheinen, wie aus den Lehrerinterviews hervorgegangen ist, mehrere Lehrer stark an der BNE-Thematik interessiert zu sein und diese konsequent in ihren Unterricht einzubinden, was erklären könnte, dass gerade im Längsschnitt auch die Kontrollklassen bei vielen Variablen hohe Mittelwerte erreichen.

Vergleich nach Geschlecht (nur EG)

In diesem Abschnitt wird analysiert, ob sich bezüglich der Entwicklung zwischen Jungen und Mädchen Unterschiede ergeben. Dies scheint denkbar, da Mädchen generell dem BNE-Unterricht gegenüber positivere Wertungen vornehmen und meist mehr Handlungsmöglichkeiten wahrnehmen. Die geschlechtsspezifischen Entwicklungsverläufe werden nur für die Schüler der Experimentalgruppe vorgenommen (Anzahl Mädchen=99, Anzahl Jungen=63). Die Feinanalysen zeigen, dass sich für die wenigsten Skalen geschlechtsspezifische Entwicklungsunterschiede dokumentieren lassen.

Im Bereich der Unterrichtswahrnehmungen, der Partizipation und der Motivation zeigen sich für die Skalen (1) Partizipationsmöglichkeit an der Schule, (2) Wahrnehmung der Lehrkraft, (3) programmorientierte Unterrichtsgestaltung, (4) Überforderung und (5) die beiden Motivationsvarianten (amotiviert-extrinsische Motivation und intrinsisch-interessierte Motivation) keine geschlechtsspezifischen Entwicklungen.²⁰

Lediglich für die Variable „Freude am Unterricht“ ergibt sich ein geschlechtsspezifischer Entwicklungsverlauf (vgl. Abb. 59, Tab. 92). Hier steigt der Wert bei den Mädchen minimal an, bei den Jungen ist die Freude über die Unterrichtszeit hingegen rückläufig.

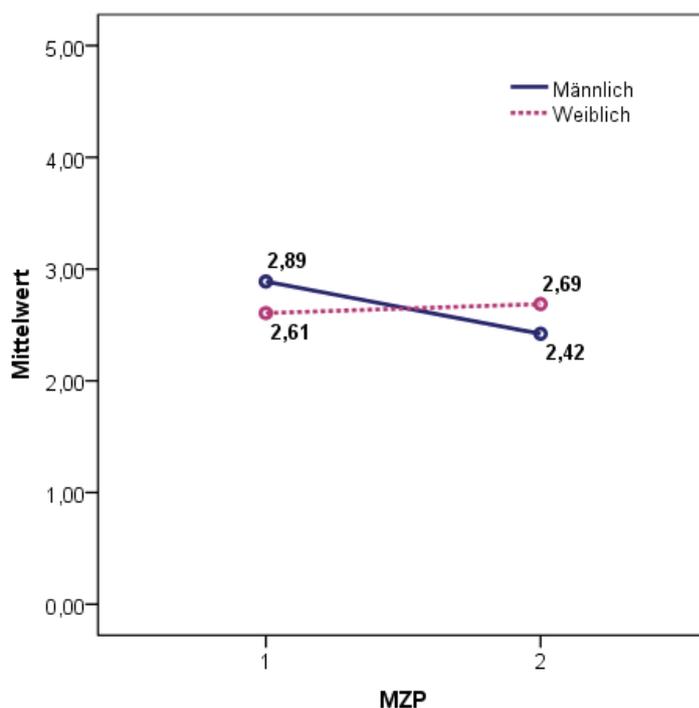


Abb. 59: Entwicklung der Freude am Unterricht

²⁰ Die Tabellen zu den Varianzanalysen dieser Skalen finden sich im Anhang.

Tab. 92: Varianzanalyse zur Skala „Freude am Unterricht“

		MW	SD	N
1 MZP	Männlich	2,89	1,21	63
	Weiblich	2,61	1,10	99
2 MZP	Männlich	2,42	1,52	63
	Weiblich	2,69	1,50	99

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,117	,015	,347
Faktor Zeit * Geschlecht	Greenhouse-Geisser	,027	,030	,602

Analysiert man die Entwicklungen der Kompetenzeinschätzungen nach Geschlechtern getrennt, zeigen sich die gleichen Verläufe wie für die Gesamtgruppe. Die Entwicklungen sind allesamt geschlechtsunabhängig.²¹ Betrachtet man die Verläufe im Detail (vgl. Abb. 60-63) fällt auf, dass sich die Schülerinnen bei den methodischen Fähigkeiten, wie selbstorganisiertes Lernen und kooperatives Lernen besser einschätzen, die Jungen hingegen schätzen ihre Kompetenzen bezogen auf das Wissen und die Fähigkeiten Problemlagen beurteilen zu können, zu beiden Messzeitpunkten besser ein als die Mädchen.

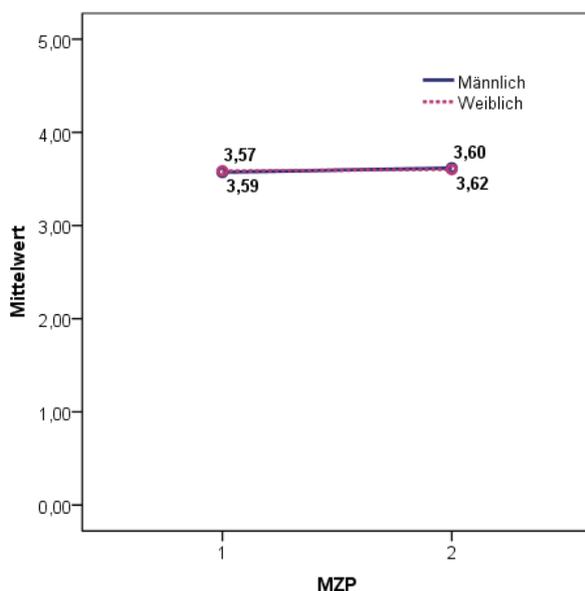


Abb. 60: Entwicklung der selbstorganisierten Lernfähigkeit

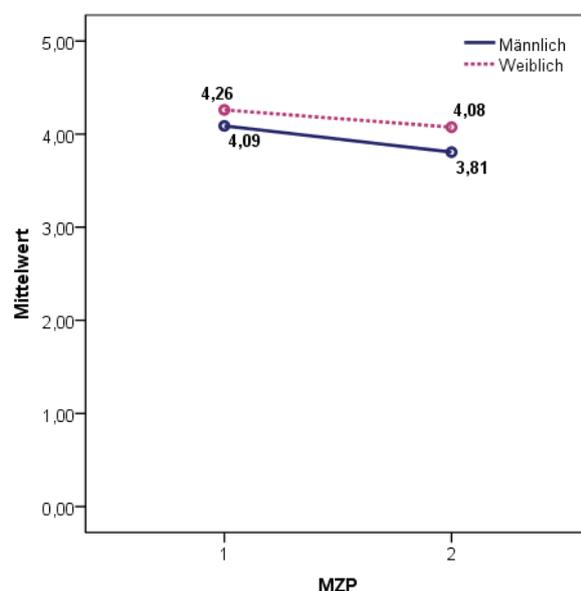


Abb. 61: Entwicklung der kooperativen Lernfähigkeit

²¹ Die Tabellen zu den Varianzanalysen dieser Skalen finden sich im Anhang.

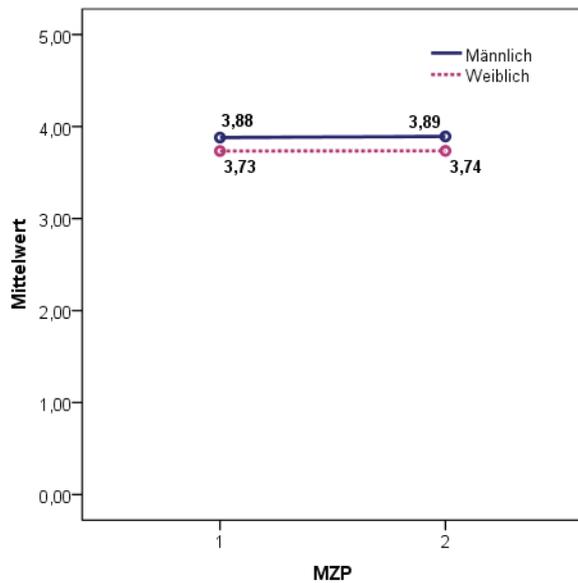


Abb. 62: Entwicklung des Wissens in Unterschiedlichen Nachhaltigkeitsbereichen

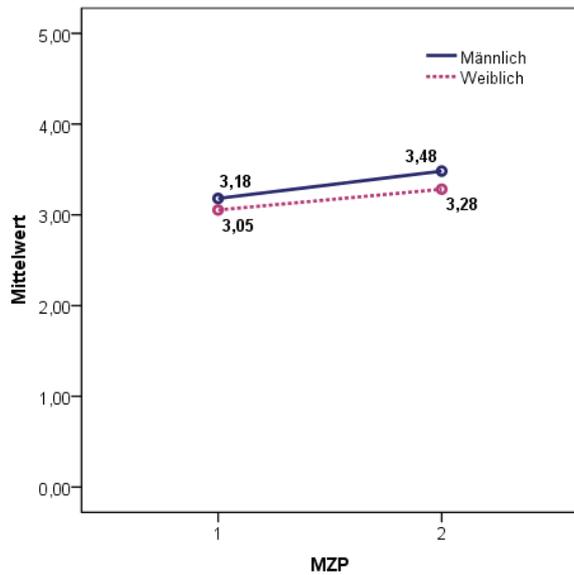


Abb. 63: Entwicklung der Fähigkeit zur Bewertung von Problemsituationen

Bezogen auf die Handlungspläne ist die Veränderung in allen konkreten Handlungssituationen (Lampe, Fahrrad, Bahn) nicht geschlechtsabhängig. Auch bei den auf den Klimawandel/Klimaschutz bezogenen Handlungsplänen zeigen sich keine signifikant unterschiedlichen Entwicklungen bei den Jungen und Mädchen.²² Lediglich für die Skala der themenübergreifenden Handlungspläne zeigt sich ein signifikanter Unterschied bezüglich der Entwicklung zwischen den Geschlechtern (vgl. Abb. 64 / Tab. 93).

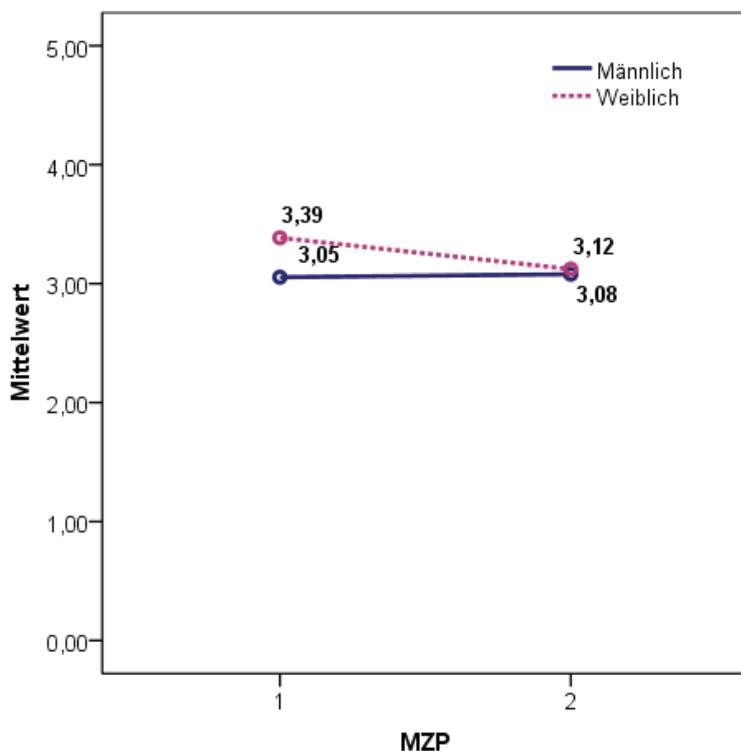


Abb. 64: Entwicklung der themenübergreifenden Handlungspläne

²² Die Tabellen der Varianzanalysen finden sich im Anhang.

Tab. 93: Varianzanalyse zur Skala „ themenübergreifende Handlungspläne“

		MW	SD	N
1 MZP	Männlich	3,05	1,03	60
	Weiblich	3,39	0,98	99
2 MZP	Männlich	3,08	1,12	60
	Weiblich	3,12	1,06	99

		Partielles Eta- Signifikanz	Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,079	,020	,420
Faktor Zeit * Geschlecht	Greenhouse-Geisser	,034	,028	,567

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass generell und wie schon im Querschnitt ausführlich berichtet, auch im Längsschnitt die Mädchen den Unterricht etwas positiver wahrnehmen, mehr Partizipationsmöglichkeiten und Handlungsmöglichkeiten sehen und sich auch bezüglich ihrer Kompetenzen in zwei der vier erfassten Bereichen besser einschätzen. Allerdings gibt es nur bezogen auf wenige Merkmale tatsächlich geschlechtsspezifisch unterschiedliche Entwicklungen. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Schülerinnen im Unterricht - auch durch ihre aufgeschlosseneren Haltung der Thematik gegenüber - eher angesprochen werden, was auch die größere Freude der Mädchen am Unterricht zeigt. Die Jungen erreichen nahezu durchgängig niedrigere Werte, entwickeln sich aber in fast allen Skalen parallel zu den Mädchen, woraus man schließen kann, dass auch sie vom Unterricht erreicht werden.

Vergleich nach langer/ kurzer BNE-Einheit (nur EG)

Wie schon bemerkt waren die Unterrichtseinheiten bzw. Projekte, die im Rahmen des Programms Transfer-21 in den Schulen und in den programmteiligen Klassen durchgeführt wurden, sehr heterogen. Das gilt sowohl bezüglich des thematischen Zuschnitts als auch bezüglich der Dauer. Da zu vermuten ist, dass sich die Dauer des durchgeführten BNE-Unterrichts auf die Kompetenzentwicklung und auf die Einschätzungen der Schüler auswirkt, soll im Folgenden untersucht werden, welche Effekte die Varianz der Dauer bewirkt.

Für den Vergleich können hier nur sechs Klassen der Experimentalgruppe untersucht werden, da nur für diese Klassen die notwendigen Informationen hinreichend vollständig vorliegen. Wie schon angedeutet wurden diese Klassen in zwei Gruppen untergliedert. Bei der Einteilung wurde zwischen kurzen BNE-Einheiten mit einer Dauer von bis zu zehn Unterrichtsstunden und langen BNE-Einheiten mit einer Dauer über zehn Unterrichtsstunden unterschieden (N=67 kurze BNE-Einheit, N=58 lange BNE-Einheit). Vergleicht man die beiden Gruppen bezüglich (1) der Unterrichtswahrnehmung, (2) der wahrgenommenen Partizipationsmöglichkeiten, (3) der Motivation, (4) der Kompetenzeinschätzung und (5) der Handlungspläne, lässt sich feststellen, dass es nur vereinzelt Unterschiede gibt, die sich auf die Dauer der BNE-Einheit zurückführen lassen.

Im Bereich der Unterrichtswahrnehmung lassen sich nur für die Skala der programmorientierten Unterrichtsgestaltung und die Skala der wahrgenommenen Überforderung Unterschiede im Entwicklungsverlauf feststellen, die auf die Dauer der BNE-Einheit zurück zu führen sind (vgl. Tab. 94). Für die programmorientierte Unterrichtsgestaltung lässt sich feststellen, dass die Schüler zum ersten Messzeitpunkt diese nahe zu identisch wahrnehmen (vgl. Abb. 65). Zum zweiten Messzeitpunkt liegt der Wert in den Klassen, die eine längere Einheit bearbeiteten, deutlich höher als in den Klassen mit einer kurzen BNE-Einheit. Dies ist plausibel, da eine Umsetzung der durch das Programm Transfer-21 intendierten Unterrichtsgestaltung in nur wenigen Unterrichtsstunden für den Schüler kaum sichtbar wird.

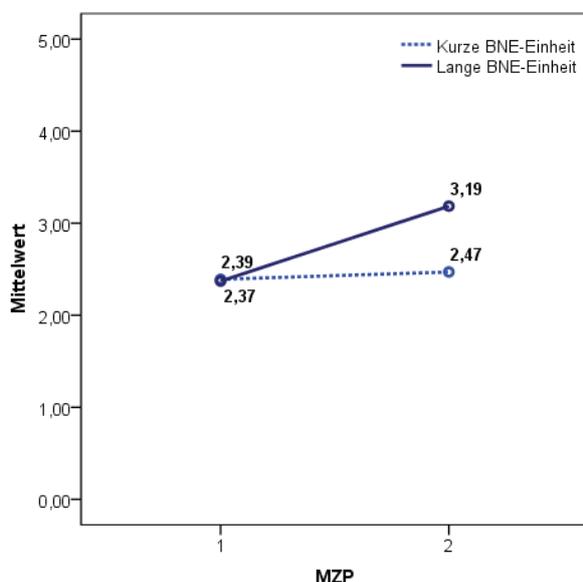


Abb. 65: Entwicklung der programmorientierten Unterrichtsgestaltung

Tab. 94: Varianzanalyse zur Skala „ programmorientierte Unterrichtsgestaltung“

		MW	SD	N
1 MZP	Kurze BNE-Einheit	2,39	0,88	67
	Lange BNE-Einheit	2,37	1,06	58
2 MZP	Kurze BNE-Einheit	2,47	1,08	67
	Lange BNE-Einheit	3,19	,95002	58

		Partielles Eta- Signifikanz	Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,126	,987
Faktor Zeit * Dauer BNE-Einheit	Greenhouse-Geisser	,001	,089	,929

Die wahrgenommene Überforderung verändert sich in den Experimentalklassen ebenfalls signifikant unterschiedlich in Abhängigkeit von der Dauer der Unterrichtseinheit (vgl. Tab. 95). So sinkt in den Klassen mit den kurzen Einheiten die Überforderung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt (vgl. Abb. 66). Bei längeren Unterrichtseinheiten steigt sie an. Hier ist zu vermuten, dass in längeren Lehreinheiten auch stärker in die Tiefe gegangen werden kann und hierbei höhere Anforderungen auftreten.

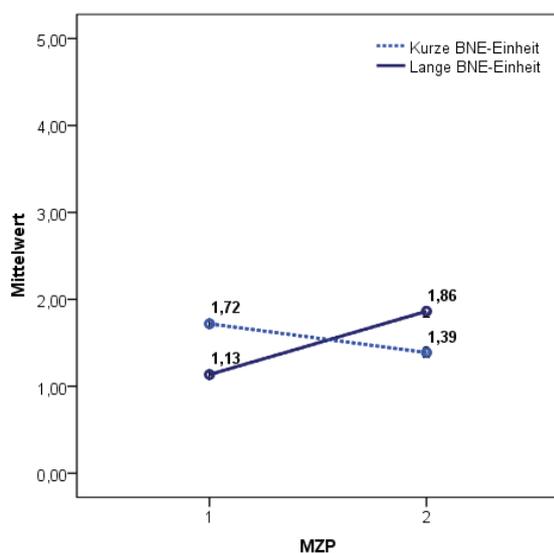


Abb. 66: Entwicklung der Überforderung

Tab. 95: Varianzanalyse zur Skala „ wahrgenommene Überforderung“

		MW	SD	N
1 MZP	Kurze BNE-Einheit	1,72	1,25	67
	Lange BNE-Einheit	1,13	1,15	57
2 MZP	Kurze BNE-Einheit	1,39	1,16	67
	Lange BNE-Einheit	1,86	1,13	57

		Partielles Eta- Signifikanz	Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,090	,023	,397
Faktor Zeit * Dauer BNE-Einheit	Greenhouse-Geisser	,000	,146	,995

Im Bereich der wahrgenommen Partizipationsmöglichkeiten zweigen sich keine signifikanten Unterschiede. Gleiches gilt für die Entwicklung der Motivation.

Im Bereich der Kompetenzeinschätzungen ist die Entwicklung bei zwei der vier Skalen abhängig von der Dauer der BNE-Einheit. So schätzen sich die Schüler bezüglich ihrer Fähigkeiten selbstorganisiert zu Lernen zum ersten Messzeitpunkt gleich ein, zum zweiten Messzeitpunkt ergeben sich höhere Einschätzungen in der Gruppe mit den längeren Unterrichtseinheiten (vgl. Abb. 67, vgl. Tab. 96). Es ist zu vermuten, dass diese Gruppe, auch bedingt durch die längeren Einheiten, mehr Möglichkeiten hatte selbstorganisiert zu arbeiten und damit positive Erfahrungen sammeln konnte. Man muss allerdings auch feststellen, dass die Selbsteinschätzungen mit Mittelwerten von über 3,5 bei einer bis 5 reichenden Skala relativ hoch sind.

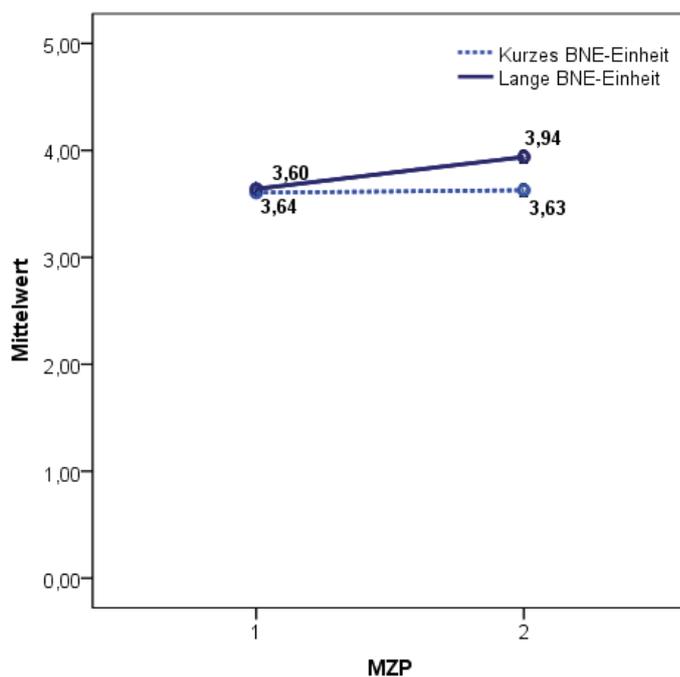


Abb 67: Entwicklung der Einschätzung der selbstorganisierten Lernfähigkeit

Tab. 96: Varianzanalyse zur Skala „selbstorganisierte Lernfähigkeit“

		MW	SD	N
1 MZP	Kurze BNE-Einheit	3,60	0,77	67
	Lange BNE-Einheit	3,64	0,78	57
2 MZP	Kurze BNE-Einheit	3,63	0,78	67
	Lange BNE-Einheit	3,94	0,79	57

		Partielles Eta- Signifikanz	Beobachtete Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,015	,048	,688
Faktor Zeit * Dauer BNE-Einheit	Greenhouse-Geisser	,037	,035	,552

Die zweite Skala im Bereich der Kompetenzeinschätzungen, deren Entwicklung signifikant durch die Dauer der BNE-Unterrichtseinheit bestimmt wird, ist die Einschätzung der Fähigkeit Problemsituationen im Bereich der Nachhaltigen Entwicklung bewerten zu können (vgl. Tab. 97). Hier schätzen sich die Schüler in Klassen, welche eine längerer BNE-Einheit bearbeiteten, zum ersten Messzeitpunkt etwas zurückhaltender ein. Zum zweiten Messzeitpunkt hat sich das Bild gedreht. Nun schätzen sich die Schüler, die an längeren Unterrichtseinheiten partizipierten etwas besser ein als ihre Mitschüler, die nur ein kurzes Projekt bearbeiteten (vgl. Abb. 68).

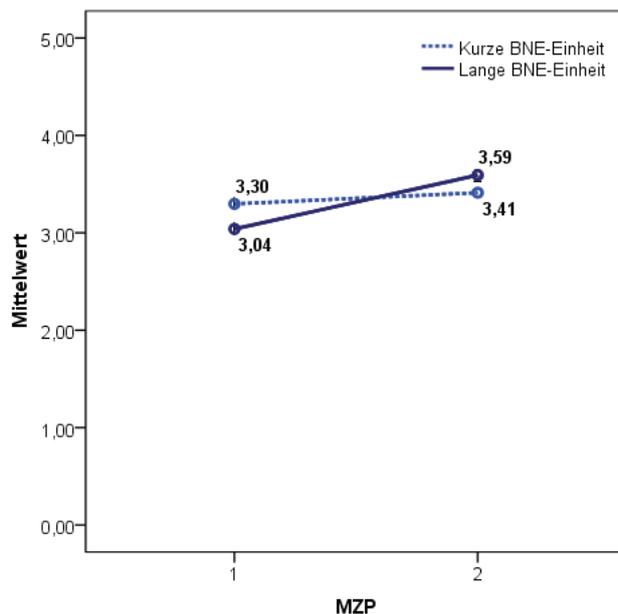


Abb. 68: Entwicklung der Einschätzung „Bewertungsfähigkeit im Bereich NE“

Tab. 97: Varianzanalyse zur Skala „Bewertungsfähigkeit im Bereich NE“

		MW	SD	N
1 MZP	Kurze BNE-Einheit	3,30	0,81	66
	Lange BNE-Einheit	3,04	0,76	56
2 MZP	Kurze BNE-Einheit	3,41	0,72	66
	Lange BNE-Einheit	3,59	0,88	56

		Partielles		
		Signifikanz	Eta- Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,135	,990
Faktor Zeit * Dauer BNE-Einheit	Greenhouse-Geisser	,005	,063	,802

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Dauer einer Unterrichtseinheit Einfluss auf die Unterrichtswahrnehmung und auch auf die Kompetenzeinschätzung hat, auch wenn dies in diesem Fall nur auf einen Teil der Variablen zutrifft.

3.9.2.4 Ausprägungen und Entwicklungen der Kontrollkognitionen

Wie bereits in Kapitel 3.7.5 dargelegt, kommt den Kontrollkognitionen für die Entwicklung von Handlungsplänen wesentliche Bedeutung zu, wobei allerdings die Situationsspezifität von Kontrollkognitionen zu berücksichtigen bleibt. Die Erhebung der Kontrollkognitionen wurde auch im Längsschnitt auf das Thema des Klimaschutzes fokussiert. Die Auswertung erfolgte analog zu jener im Querschnitt, für den aufeinander aufbauende Cluster- und explorative Faktorenanalysen eine zweifaktorielle Struktur erbrachte, auf deren Basis drei Typen, ein ignoranter, ein resigniert/ pessimistischer und ein additiver Typ unterschieden werden konnte. Die Analyse der Längsschnittdaten erbrachte zum zweiten Messzeitpunkt ein deutlich konsistenteres Antwortverhalten als zum ersten Messzeitpunkt. Die Cluster- und Faktorenanalysen für diesen zweiten Messzeitpunkt erbrachten analog zum Querschnittsdatensatz ebenfalls eine zweifaktorielle Variablenstruktur, auf der aufbauend sich durch Clusteranalysen drei Cluster identifizieren lassen.

Die drei sich ergebenden Cluster lassen sich, wie im Querschnitt (vgl. Kapitel 3.8.5), als additiver, resigniert/pessimistischer und ignoranter Typ beschreiben.

Clusterzugehörigkeit (EG - KG)

Im Längsschnittdatensatz zeigt sich zum zweiten Messzeitpunkt die in Abbildung 69 und 70 dargestellte Verteilung der Schüler auf die drei Typen.

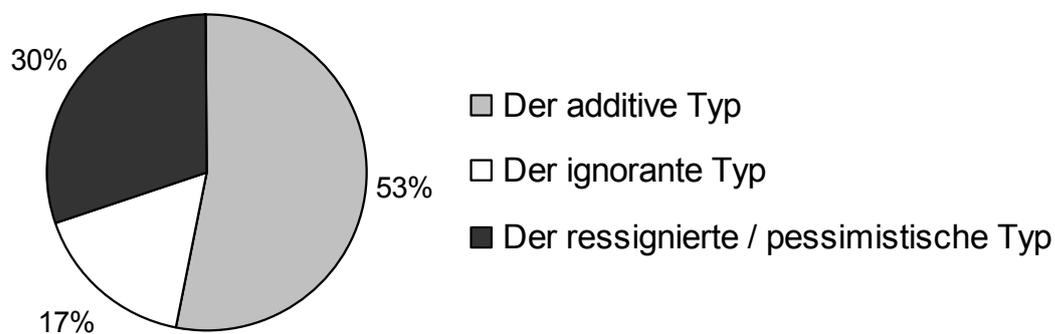


Abb. 69: Clusterzugehörigkeit Experimentalgruppe

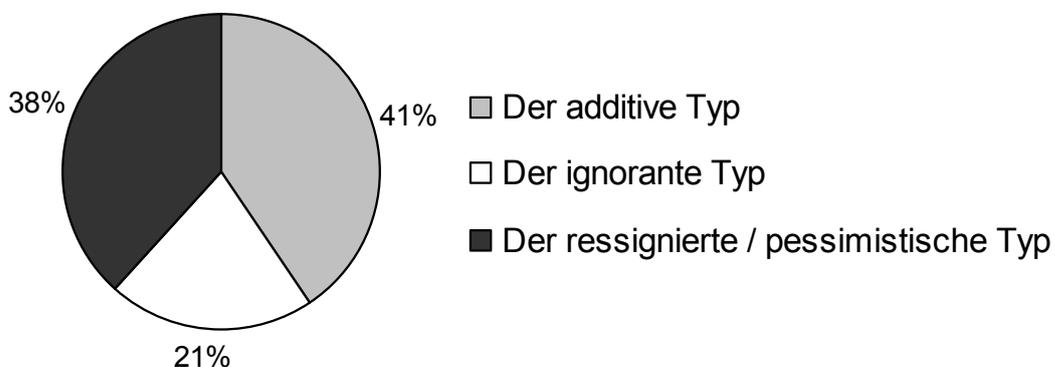


Abb. 70: Clusterzugehörigkeit Kontrollgruppe

Die Verteilungsunterschiede in der Experimentalgruppe und Kontrollgruppe sind strukturell ähnlich zu jenen im Querschnitt, d.h., die günstigere Verteilung in der Experimentalgruppe wird auch im Längsschnittdatensatz bestätigt. Der deutlich höhere Anteil des additiven Typs in der Experimentalgruppe lässt auch günstigere Ausprägungen der Handlungspläne erwarten.

Clusterzugehörigkeit (Männlich - Weiblich)

Wie in der Querschnittsgruppe ergeben sich auch im Längsschnittsamplé wesentlich günstigere Verteilungen in der Subgruppe der Mädchen, das gilt sowohl für die Experimental- als auch die Kontrollgruppe (vgl. Tab. 98)

Tab. 98: Clusterzugehörigkeit nach Geschlecht

	EG	KG	EG		KG	
			Weiblich	Männlich	Weiblich	Männlich
Der additive Typ	53,1%	40,5%	59,6%	49,2%	52,5%	31,0%
Der ignorante Typ	16,8%	21,1%	16,3%	18,5%	20,0%	22,0%
Der resignierte / pessimistische Typ	30,2%	38,4%	24,0%	32,3%	27,5%	47,0%

Die für den Querschnitt ausführlich dargestellten Zusammenhänge zwischen den Kontrollkognitionen sowie den Unterrichtswahrnehmungen, Kompetenzeinschätzungen, Motivationszuständen und Handlungsplänen zeigen sich strukturidentisch auch in der Längsschnittgruppe. D.h., es handelt sich dabei um stabile Zusammenhänge, die in unabhängig generierten Stichproben aufweisbar sind. Inhaltlich bedeutet das, dass die vor der BNE-Einheit bestehenden Kontrollkognitionen sowohl die Unterrichtswahrnehmungen und Motivationsausprägungen substantiell beeinflussen, wobei insbesondere der ignorante Typ unerwünschte Orientierungen erkennen lässt. Dieses Grundmuster gilt ebenso für die übergreifenden Handlungspläne und wird lediglich bei den alltagsnahen Handlungssituationen durchbrochen.

Entwicklungsprozesse bei den Kontrollkognitionen

Die Analyse der Entwicklung erfolgt auf Basis der aus der explorativen Faktorenanalyse hervorgegangenen Skalen, die die external/ fatalistischen bzw. die additiven Einschätzungen bündeln.

Tab. 99: Ergebnisse der Faktorenanalyse

Rotierte Komponentenmatrix (Konvergenz der Rotation nach 3 Iterationen)		
	Faktor 1	Faktor 2
Ich selbst habe gar keinen Einfluss auf den Klimaschutz.	,820	
Egal was die Menschen für den Klimaschutz tun, es wird keine Wirkung zeigen.	,758	
Nicht ich, sondern die Mächtigen der Welt müssen versuchen, den Klimawandel zu bremsen.	,737	
Der Klimawandel ist ein natürlicher Prozess. Niemand kann den Klimawandel beeinflussen.	,671	
Wissenschaft und Technik werden viele Umweltprobleme lösen, ohne dass wir/ich unsere Lebensweise ändern müssen.	,446	
Nur wenn alle Staaten der Erde ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten können wir etwas bewirken.		,805
Wenn alle sich gemeinsam bemühen können wir einen großen Einfluss auf den Klimaschutz nehmen.		,722
Wir Bürger können durch unser Kaufverhalten wesentlich zum Umweltschutz beitragen.		,591

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Die Reliabilität der Skalen ist nicht durchgängig befriedigend (vgl. Tab. 100). Trotz des unbefriedigenden Wertes von Cronbachs alpha für die additive Skala scheint eine darauf aufbauende Auswertung vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Faktorenanalyse und inhaltlicher Erwägungen vertretbar.

Tab. 100: Reliabilität der Kontrollkognitionssubskalen

Skalen zu den Kontrollkognitionen	Item-anzahl	α	Beispielitem
Additive Skala	3	.57	Nur wenn alle Staaten der Erde ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten können wir etwas bewirken.
External /fatalistische Skala	5	.76	Ich selbst habe gar keinen Einfluss auf den Klimaschutz.

Wie aus der folgenden Abbildung hervorgeht, zeigen sich bei allen Typen über die Interventionszeit deutliche Entwicklungen, die im Falle des additiven Typs den Programmintentionen entsprechen. Konträr zu den Programmintentionen liegen jedoch die Entwicklungen des ignoranten und resigniert/ pessimistischen Typus. Bei beiden Gruppen ergeben sich zwar signifikante Änderungen im Falle des ignoranten Typs, allerdings in Form einer substantiellen Reduktion additiven Denkens, beim resignierter/ pessimistischen Typ in Form der Zunahme externaler/ fatalistischer Zuschreibungen. Man könnte diesen Effekt auch so deuten, dass jene, die bereits relativ aufgeschlossen sind, durch den nachhaltigkeitsbezogenen Unterricht in ihren Haltungen weiter gestärkt werden und sich diese Verstärkung bestehender Haltungen in den distanzierteren Gruppen ebenso, wenngleich in unerwünschter Richtung, vollzieht. Bekannt sind solche Effekte z.B. auch aus Interventionsstudien, die auf den Abbau ethnischer Vorurteilsstrukturen zielten und bei jenen, die besonders deutliche Vorurteilsstrukturen erkennen ließen, zu Verhärtungen führten (vgl. z.B. Kenner 2007). Bemerkenswert scheint die strukturell identische Entwicklung in der Kontrollgruppe (Abbildungen im Anhang). Auch hier ergeben sich, wenn auch etwas schwächer ausgeprägt, wünschenswerte Entwicklungen beim additiven Typ und noch etwas deutlichere (unerwünschte) Regressionen in der additiven Skala. Die Verläufe des resigniert/ pessimistischen Typs sind nahezu identisch. Man könnte diesen Befund auch als Ausdruck einer zunehmenden Festigung der ausgebildeten Kontrollkognitionen deuten, die in Experimental- und Kontrollgruppe nach gleichem Muster verläuft und einer unterrichtlichen Intervention nur beschränkt zugänglich ist.

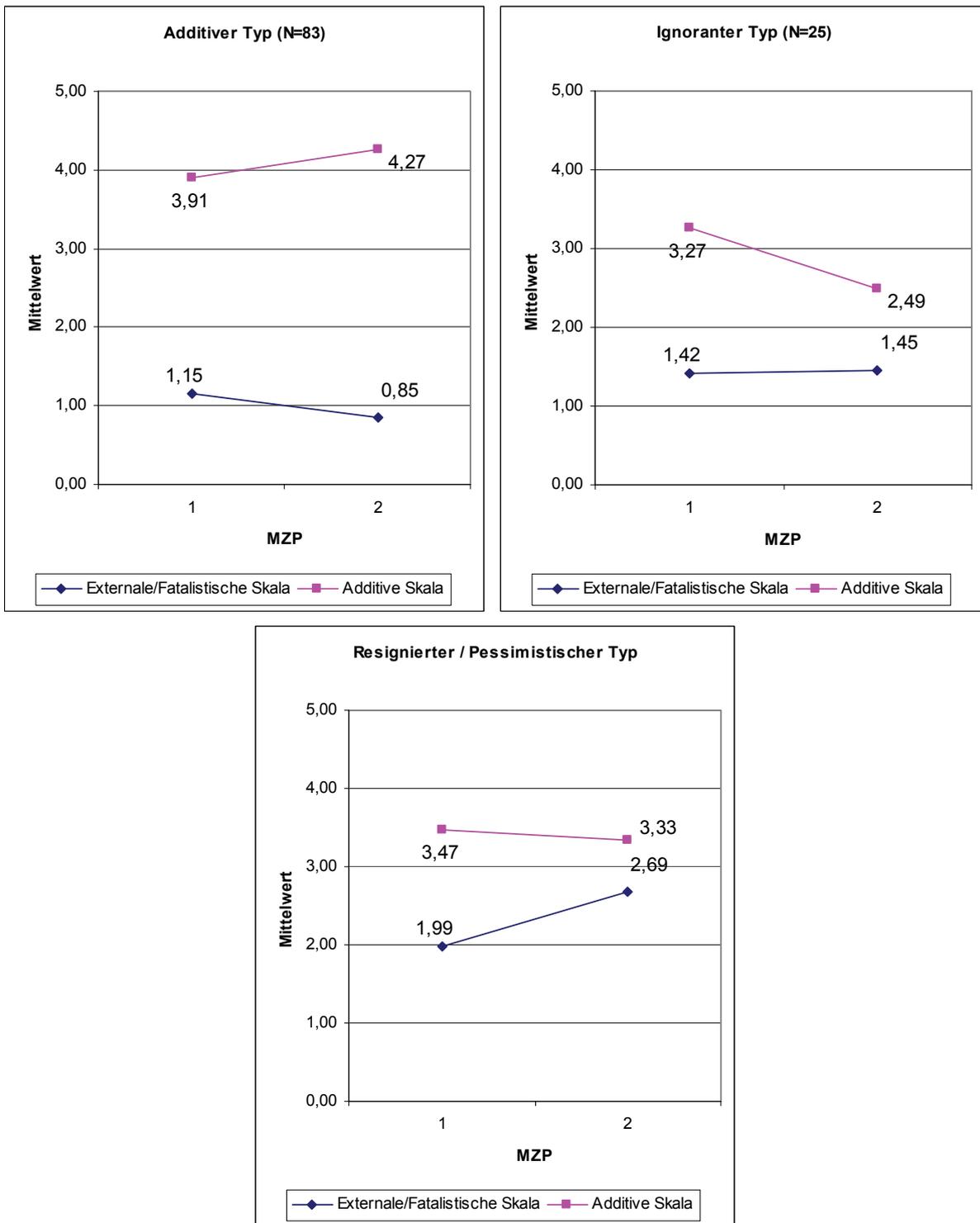


Abb. 71: Entwicklungen der Kontrollkognitionen im Längsschnitt (EG)

3.9.2.5 Befunde zu nachhaltigkeitsrelevanten Wissensaspekten

Wissensaspekt „Eigene Handlungsmöglichkeiten“

Das Wissen zu den Handlungsmöglichkeiten wurde mit einer offenen Fragestellung erfasst. Wie im Querschnitt bleibt die Anzahl der Nennungen relativ gering, zum Teil wurde diese Aufgabe auch nicht bearbeitet. Mögliche Ursachen hierfür könnten sein: (1) tatsächlich fehlendes Wissen, (2) mangelnde Bearbeitungsmotivation (3) mangelnde Bearbeitungssorgfalt.

Zum ersten Messzeitpunkt werden in der Experimentalgruppe durchschnittlich 3,7 Handlungsmöglichkeiten genannt, in der Kontrollgruppe sind es durchschnittlich 4,3 Nennungen (vgl. Abb. 72). In der Entwicklung zum zweiten Messzeitpunkt zeigt sich beim Vergleich der beiden Gruppen ein signifikanter Treatmenteffekt (vgl. Tab. 101), der auf die sinkende Anzahl an Nennungen in der Kontrollgruppe und die gleichzeitig steigende Zahl von Nennungen in der Experimentalgruppe zurückzuführen ist.

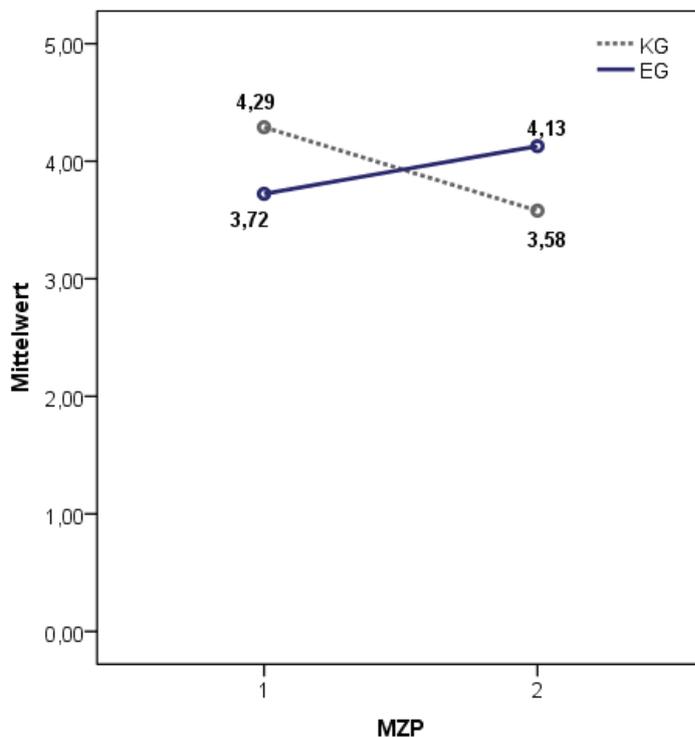


Abb. 72: Durchschnittliche Zahl der Handlungsmöglichkeiten

Tab. 101: Varianzanalyse „Durchschnittlich Zahl der genannte Handlungsmöglichkeiten“

		MW	SD	N
1 MZP	KG	4,2895	2,02184	152
	EG	3,7230	1,70960	148
2 MZP	KG	3,5789	2,30900	152
	EG	4,1284	2,13261	148

		Partielles Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,196	,006	,252
Faktor Zeit * Treatment	Greenhouse-Geisser	,000	,070	,997

^a Unter Verwendung von Alpha = ,05 berechnet

Neben der quantitativen Auswertung der Handlungsmöglichkeiten wurde eine Zuordnung der Schülerantworten zu den Themenschwerpunkten „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Soziales“ vorgenommen. Zum zweiten Messzeitpunkt ergaben sich wie bereits im Querschnitt kaum Unterschiede zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe und es zeigt sich bezogen auf die Gesamtgruppe die folgende Struktur (vgl. Abb. 73):

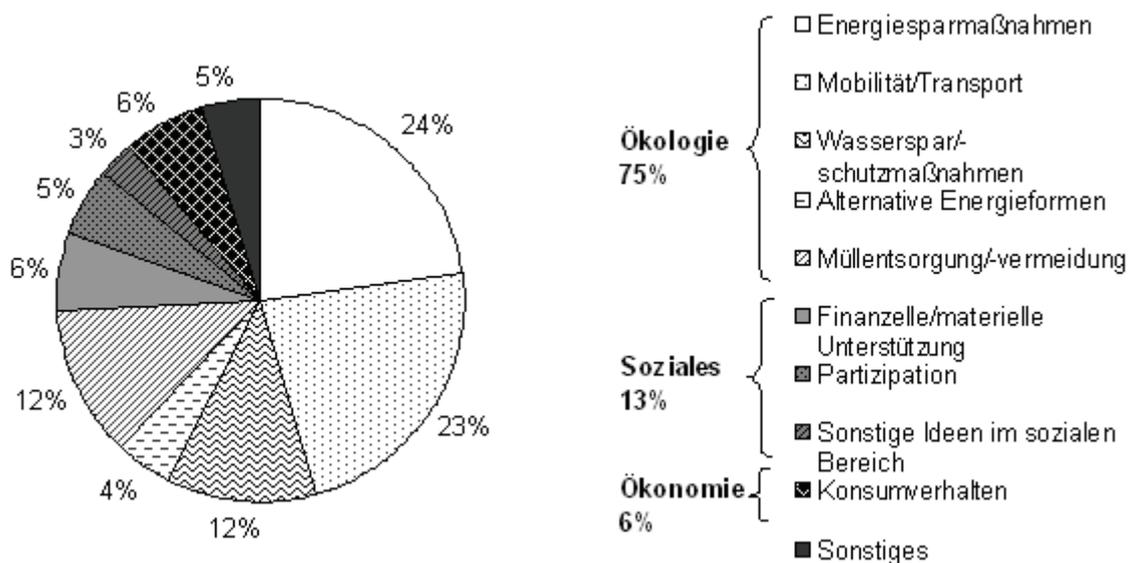


Abb. 73: Verteilung der Nennungen der Gesamtgruppe auf die Themenbereiche

Hinsichtlich der Entwicklung der genannten Handlungsmöglichkeiten ist zu vermuten, dass die Schüler durch den thematischen Zuschnitt des Unterrichts zur Nachhaltigkeit beeinflusst werden. So ist z.B. anzunehmen, dass Klassen, die sich mit Energie und Energiesparmaßnahmen befassen, gerade in diesem Bereich vermehrte Nennungen hervorbringen. Zur Überprüfung dieser Annahmen sind im Folgenden zunächst die Verteilungen der behandelten Themen dargestellt.

Tab. 102: Thematische Zuschnitte des BNE-Unterrichts

	Klasse	Fach	Thema	Schwerpunkt
EG	1	NW (Chemie)	Atomaufbau und Periodensystem	Umweltaspekte bei chemischen Elementen und Verbindungen
	2	Erdkunde	Energie	Fossile Energieträger, regenerative Energien, Energieverbrauch in Deutschland, Energiesparen im Alltag
	3	NW (Physik)	Energie Klimawandel	Alternative Energieformen Energie Verbrauch in Deutschland, Energiespartipps, Ressourcen
	4	Chemie/ Biologie	Energie	Fossile Energieträger, regenerative Energien
	5	Erdkunde	Klimawandel	Ursachen und Folgen des Klimawandels
	6	Erdkunde	Klimawandel	Ursachen und Folgen des Klimawandels
	7	*)	*)	*)
	8	*)	*)	*)
KG	9	Erdkunde	Energie	
	10	Erdkunde/ Chemie	Energie/ Entsorgung	Umgang mit fossilen Rohstoffen, Klima und Umweltbelastung durch Chemikalien
	11	Erdkunde	Umweltschutz Klimawandel	
	12	Erdkunde	Europa	Ökologische Landwirtschaft, Strukturwandel, Länderprofile, Stadtplanung
	13	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Kinderarbeit, Stellung der Frau, Bevölkerungsentwicklung, Industriestandorte
	14	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Kinderarbeit, Stellung der Frau, Bevölkerungsentwicklung, Industriestandorte
	15	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Produktionsbedingungen, Bevölkerungs- entwicklung, Entwicklungspolitik, Welthandel, Kinderarbeit
	16	Erdkunde	Entwicklungsländer Globalisierung	Produktionsbedingungen, Bevölkerungs- entwicklung, Entwicklungspolitik, Welthandel, Kinderarbeit

*) keine Angaben vorliegend

Die thematische Analyse lässt zwei Schwerpunktthemen erkennen, mit denen sich mehrere Klassen befassen. Dies ist zum einen das Thema Energie und Klimawandel (in Tab. 102 hellgrau unterlegt) und zum anderen das Thema Entwicklungsländer (in Tab. 102 mit dunklem Grau gekennzeichnet).

Wie Abbildung 74 zu entnehmen ist, sehen die Schüler, die sich im Unterricht mit dem Thema „Klimawandel/Energiesparen“ beschäftigten, ihre Handlungsmöglichkeiten im Vergleich zur Gesamtgruppe häufiger im ökologischen Bereich. Obgleich dieses Segment in allen Klassen am stärksten vertreten ist, ergibt sich für die betrachtete Gruppe nochmals ein deutlicher Anstieg jener Handlungsmöglichkeiten, die dem Bereich Energiesparmaßnahmen und Mobilität/Transport zuzuordnen sind. Soziale Themen werden etwas weniger als in der Gesamtgruppe genannt und ökonomische Handlungsoptionen fehlen nahezu völlig.

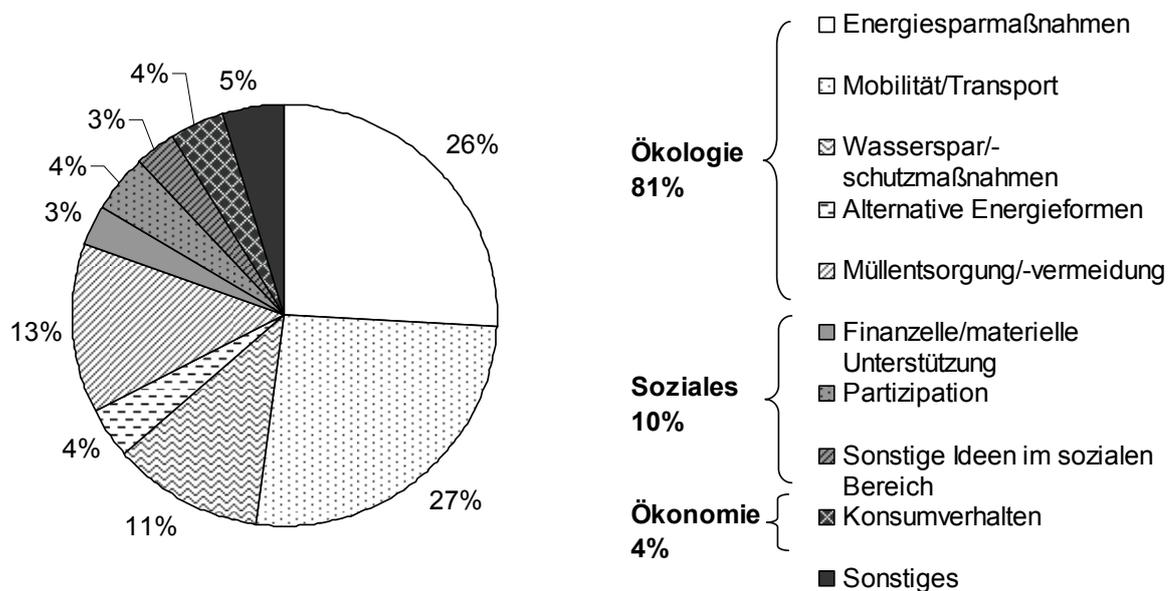


Abb. 74: Verteilung der Nennungen in den Klassen mit dem Thema „Energie/Klimawandel“

In den Klassen, die sich mit dem Themenfeld „Entwicklungsländer“ beschäftigten, bleibt der Themenbereich „Ökologie“ zwar immer noch dominant, die dem sozialen und ökonomischen Bereich zuzuordnenden Handlungsoptionen nehmen in dieser Gruppe jedoch einen deutlich größeren Stellenwert ein. Dies ist ein klarer Hinweis darauf, dass sich die Annahme des curricularen Einflusses auf die angeführten Handlungsoptionen tatsächlich stützen lässt.

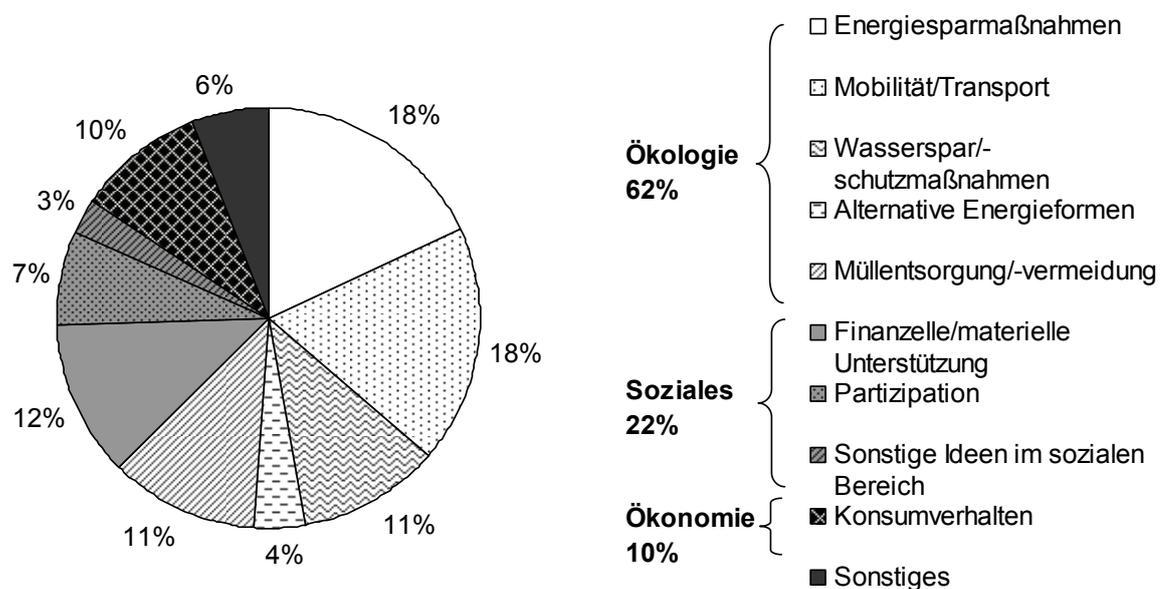


Abb. 75: Verteilung der Nennungen in den Klassen mit dem Thema „Entwicklungsländer“

Analysiert man die Daten zu den Handlungsmöglichkeiten im Hinblick auf geschlechtsspezifische Ausprägungen, ergibt sich das in Tabelle 103 dokumentierte Bild. Die Effektstärken beim geschlechtsspezifischen Vergleich fallen geringer aus als im Querschnitt, dies gilt insbesondere für die Experimentalgruppe. Bezogen auf den Experimental- und Kontrollgruppenvergleich sind die Effektstärken mit denen des Querschnitts vergleichbar (Querschnitt: $d = ,24$ für die Handlungsmöglichkeiten und $d = ,19$ für die Themenfelder).

Tab. 103: Eigene Handlungsmöglichkeiten im Bereich Nachhaltige Entwicklung - Mittelwerte der genannten Handlungsmöglichkeiten und Themenfelder

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
Handlungsmöglichk. je Schüler	KG	193	4,03	2,02	0,15	,21	,048
	EG	178	3,64	1,72	0,13		
Themenfelder je Schüler	KG	193	3,38	1,52	0,11	,25	,018
	EG	178	3,04	1,22	0,09		
Handlungsmöglichk. je Schüler	EG - M	93	3,57	1,85	0,19	,33	,036
	EG - W	61	3,05	1,20	0,15		
Themenfelder je Schüler	EG - M	93	3,04	1,40	0,14	,27	n.s.
	EG - W	61	2,70	1,05	0,13		
Handlungsmöglichk. je Schüler	KG - M	89	4,55	2,09	0,22	,34	,020
	KG - K	106	3,89	1,84	0,18		
Themenfelder je Schüler	KG - M	89	3,75	1,56	0,17	,40	,005
	KG - K	106	3,19	1,24	0,12		

Wissensaspekt „Begriffsverständnis – Nachhaltige Entwicklung“

Als zweiter Wissensaspekt wurde erfasst, inwieweit die Schüler den Begriff „nachhaltige Entwicklung“ inhaltlich füllen können. Die Auswertung der offenen Fragestellung orientierte sich an folgenden Kategorien:

- (1) Keine oder falsche Antwort
- (2) ein Aspekt (Gegenwarts- oder Zukunftsaspekt) genannt
- (3) beide Aspekte genannt
- (4) richtige Antwort / Erklärung gegeben (= beide Aspekte wurden verknüpft)

In den folgenden Diagrammen (vgl. Abb. 76) sind die Ergebnisse für die Gesamtgruppe zum ersten und zweiten Messzeitpunkt dargestellt. Es fällt auf, dass der überwiegende Teil der Schüler die Begrifflichkeit Nachhaltigkeit nicht adäquat fassen kann. Der Begriff scheint für die Schüler abstrakt und wurde wohl in den meisten Unterrichtseinheiten nicht explizit behandelt. Deshalb bleibt festzuhalten, dass auch nach dem BNE-Unterricht 64% der Schüler den Begriff nicht selbständig definieren können, in der Kontrollgruppe sind dies sogar 74%.

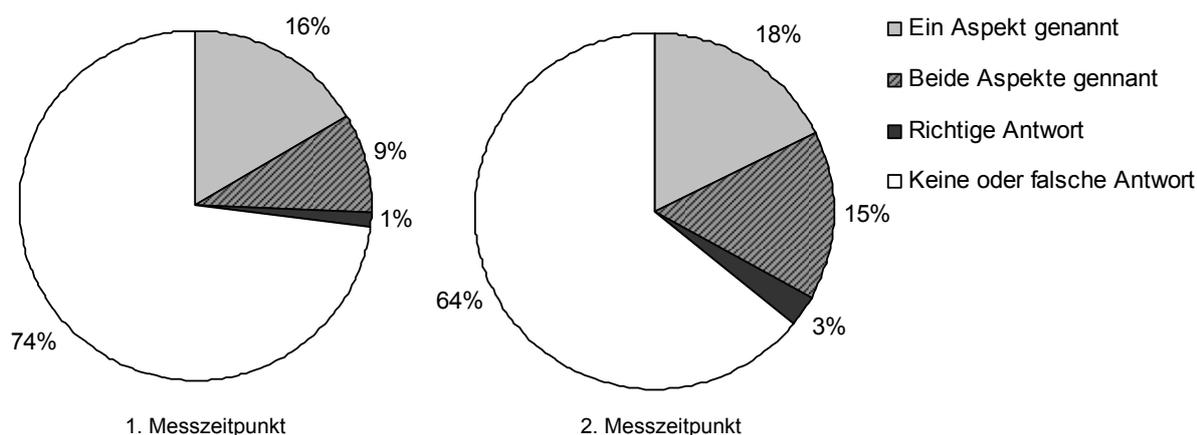


Abb. 76: Begriffsverständnis „nachhaltige Entwicklung“ Antwortverteilung 1.MZP und 2.MZP

Wird die Entwicklung der Experimental- und Kontrollgruppe getrennt betrachtet, so zeigt sich auf Seiten der Experimentalschüler ein signifikanter Rückgang an falschen bzw. nicht gegebenen Antworten. Hier sind also nun mehr Schüler in der Lage, zumindest einen Aspekt des Begriffs Nachhaltigkeit zu nennen. Dies zeigt sich folgerichtig zum zweiten Messzeitpunkt im deutlichen Vorteil dieser Schüler in der Kategorie „ein Aspekt genannt“ (vgl. Tab. 104; signifikante Unterschiede sind fett hervorgehoben).

Desweiteren zeigen sich in beiden Gruppen geschlechtsspezifische Ausprägungen. Sowohl in der Experimental- als auch der Kontrollgruppe verbessern sich die Mädchen signifikant und geben ebenfalls häufiger Antworten, die mindestens einen der relevanten Aspekte umfassen. In der Kontrollgruppe spiegelt sich dieser Vorteil zugunsten der Schülerinnen sogar in der zweitbesten Kategorie wider, die der Nennung von beiden Aspekten entspricht (vgl. Tab. 104).

Tab. 104: Begriffsverständnis „Nachhaltige Entwicklung“ - Antwortverteilung für Untergruppen

		KG	EG	KG		EG	
		(N=217)	(N=219)	W	M	W	M
				(N=94)	(N=112)	(N=127)	(N=80)
1. MZP	Keine oder falsche Antwort	72,8%	73,1%	72,3%	72,3%	67,7%	78,8%
	Ein Aspekt genannt	16,1%	16,4%	16,0%	17,0%	19,7%	12,5%
	Beide Aspekte genannt	9,2%	9,6%	8,5%	9,8%	11,8%	7,5%
	Richtige Antwort	1,8%	0,9%	3,2%	0,9%	0,8%	1,3%
2. MZP	Keine oder falsche Antwort	69,1%	59,4%	61,7%	74,1%	55,1%	67,5%
	Ein Aspekt genannt	13,4%	22,4%	12,8%	14,3%	22,8%	18,8%
	Beide Aspekte genannt	13,8%	16,4%	20,2%	8,9%	19,7%	13,8%
	Richtige Antwort	3,7%	1,8%	5,3%	2,7%	2,4%	0%

4 Literaturverzeichnis

Abel, M. (2006): Transferstrategien und Transfermaßnahmen im Modellversuchsprogramm „Transfer 21“. In: R. Nickolaus/ C. Gräsel (Hrsg.): Innovation und Transfer - Expertisen zur Transferforschung, Bonn, S. 186-191.

Artelt, C. / Moschner, B. (2005): Lernstrategien und Metakognition: Implikationen für Forschung und Praxis. Münster.

Bähr, W./ Holz, H. (Hrsg., 1995): Was leisten Modellversuche? Berlin, Bonn.

Bloom, B./ Engelhart, M.D./ Furst, E.J./ Hill, W.H./ Krathwohl, D.R. (1973): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. Weinheim und Basel.

BLK (Bund-Länder-Kommission, Hrsg., 1995): Modellversuche in der Bewährung. Bonn.

BMBW (Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft; Hrsg. 1989): Modellversuche in der Bewährung. Bericht zur Umsetzung. Bad Honnef.

Bortz, J. (2005): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. Auflage, Heidelberg.

Bortz, J. / Döring, N. (1995): Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler, 2. Auflage. Berlin, Heidelberg.

Bryk, A.S./ Raudenbush, S.W. (1992): Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Newbury Park, London.

Cohen, J. (1977): Statistical power analysis for the behavioural sciences (revised edition). New York.

De Haan, G./ Harenberg, D. (1999): Expertise „Förderprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Verfasst für die Projektgruppe „Innovation im Bildungswesen“ der BLK im Auftrag des BMBF. Berlin.

Deci, E.L./ Ryan, R.M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: Zeitschrift für Pädagogik, Jg.39, H.2, S. 223-238.

Ditton, H. (1998): Mehrebenenanalyse. Grundlagen und Anwendung des Hierarchisch Linearen Modells. Weinheim, München.

Euler, D. (1995): Transfer von Modelversuchsergebnissen: Theoretische Fundierung, empirische Hinweise und erste Konsequenzen. In: P. Benteler/ P. Dehnbestel/ P. Diepold/ M. Twardy (Hrsg.): Modellversuchsforschung als Berufsforschung. Köln, S. 225-268.

Euler, D./ Sloane, P.F.E. (1998): Implementierung in der Modelversuchsforschung. In: Unterrichtswissenschaft, H. 4, Weinheim, S. 312-326.

Gabriel, O. W. (1996): Anpassung, Integration oder Polarisierung? Zur Entwicklung der politischen Kultur im vereinigten Deutschland. In: Wechselwirkungen, Jahrbuch 1996. Aus Lehre und Forschung der Universität Stuttgart, S.26-39.

Gausmann, E./ Eggert, S./ Hasselhorn, M./ Watermann, R./ Bögehöly, S. (2010): Projekt Bewertungskompetenz. Wie verarbeiten Schüler/-innen Sachinformationen in Problem- und Entscheidungssituationen nachhaltiger Entwicklung - Ein Beitrag zur Bewertungskompetenz. In: Klieme, E./ Leutner, D./ Kenk, M. (Hrsg.): Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes. S.204-216.

Giesel, K./ de Haan, G. / Rode, H. (2003): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der schulischen Erprobung: Strukturen, Motivation, Unterrichtsmethoden und -inhalte. Bericht zur ersten summativen Evaluation des BLK-Programms „21“. Teil II.

Gräsel, C./ Jäger, M./ & Wilke, H. (2006): Konzeption einer übergreifenden Transferforschung und Einbeziehung des internationalen Forschungsstandes. Expertise II zum Transferforschungsprogramm. In: R. Nickolaus/ C. Gräsel (Hrsg.): Innovation und Transfer - Expertisen zur Transferforschung, Baltmannsweiler, S. 445-566.

Gschwendtner, T. (2011): Die Ausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker im Längsschnitt. Analysen zur Struktur von Fachkompetenz am Ende der Ausbildung und Erklärung von Fachkompetenzentwicklungen über die Ausbildungszeit. In: Nickolaus, R./ Pätzold, G. (Hrsg.): Lehr-Lern-Forschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung - Ergebnisse und Gestaltungsaufgaben. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft, Bd. 24 (im Druck).

Helmke, A./ Weinert, F. E. (1997): Bedingungsfaktoren schulischer Leistung. In: Weinert F. E. (Hrsg.): Psychologie des Unterrichts und der Schule. Enzyklopädie der Psychologie, Bd.3. Göttingen u.a., S. 71-176.

Hoff, E.-H. (1982): Formen des Kontrollbewußtseins. In: Preiser, S. (Hrsg.): Kognitive und emotionale Aspekte politischen Engagements. Fortschritte der Politischen Psychologie, Bd. 2, Weinheim, S. 106-124.

Hoff, E.H./ Hohner, H.U. (1992 a): Methoden zur Erfassung von Kontrollbewusstsein (Textteil). Materialien aus der Bildungsforschung Nr. 43. Berlin.

Hoff, E.H./ Hohner, H.U. (1992 b): Methoden zur Erfassung von Kontrollbewusstsein (Anhang). Materialien aus der Bildungsforschung Nr. 43. Berlin.

Hoff, E.-H./ Lempert, W./ Lappe, L. (1991): Persönlichkeitsentwicklung in Facharbeiterbiographien. Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 50. Bern.

Hohner, H.U. (1987): Kontrollbewusstsein und berufliches Handeln. Motivationale und identitätsbezogene Funktionen subjektiver Kontrollkonzepte. In: Ulich, E. (Hrsg.): Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 43. Bern, Stuttgart, Toronto.

Kenner (2007): Interkulturelles Lernen an beruflichen Schulen. Ergebnisse einer Interventionsstudie in der einjährigen Berufsfachschule/ Metall. Stuttgarter Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 29, Aachen.

KMK/ DUK (2007): Empfehlung der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) und der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK) vom 15.06.2007 zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule“. Online unter: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_06_15-Bildung-nachhaltige-Entwicklung.pdf (Letzter Zugriff: 11.1.2011).

Knöll, B. (2007): Differenzielle Effekte von methodischen Entscheidungen und Organisationsformen beruflicher Grundbildung auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung in der gewerblich-technischen Erstausbildung. Eine empirische Untersuchung in der Grundausbildung von Elektroinstallateuren. Stuttgarter Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 30, Aachen.

Knöll, B./ Gschwendtner, T./ Nickolaus, R. (2008): Lernmotivation in der elektrotechnischen Grundbildung. In: Münk, D./ Gonon, P./ Breuer, K./ Deißinger, T. (Hrsg.): Modernisierung der Berufsbildung. Neue Forschungserträge und Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Opladen, S. 131-140.

Kraft, U./ Häfeli, K./ Schallberger, U. (1985): «...natürlich hat mich meine Lehre verändert!». Zürich.

Kramer, K./ Prenzel, M./ Drechsel, B. (2000): Lernmotivation in der kaufmännischen Ausbildung aus der Perspektive von Auszubildenden unterschiedlicher Berufe. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg.96, H.2, S. 207-227.

Kuckartz, U. (2006): Fragebogen Umweltbewusstsein. Online unter: http://www.umweltbewusstsein.de/deutsch/2006/download/ub2006_fragebogen.pdf (Letzter Zugriff: 11.1.2011).

Mandl, H. / Friedrich, H. F. (2006): Handbuch Lernstrategien. Göttingen.

Mertineit, K.-D./ Meyer, R./ Nickolaus, R./ Reschke, B./ Schnurpel, U. (2001): Innovations- und Transfereffekte von Modellversuchen in der beruflichen Bildung (Bd. 2). Bonn.

Nickolaus, R. (1998): Fachdidaktik politischer Bildung für berufliche Schulen - Diskussionsstand, offene Fragen und relevante Erträge beruflicher Sozialisationsforschung. In: Sommer K.H. (Hrsg.): Didaktisch-organisatorische Gestaltung vorberuflicher und beruflicher Bildung, S.380-420.

Nickolaus, R. (2002): Abschlußbericht zum Projekt „Implementation, Verstetigung und Transfer von Modellversuchen im Rahmen des Aktionsprogramms Nachhaltigkeit und berufliche Bildung“. Stuttgart.

Nickolaus, R./ Schnurpel, U. (2001): Innovations- und Transfereffekte von Modellversuchen in der beruflichen Bildung (Bd. 1). Bonn.

Nickolaus, R./ Gräsel, C. (Hrsg.) (2006): Innovation und Transfer - Expertisen zur Transferforschung. Baltmannsweiler.

Nickolaus, R./ Ziegler, B./ Abel, M. (2006): Transferkonzepte, Transferprozesse und Transfereffekte ausgewählter Modell- und Schulversuchsprogramme. Anlage der Expertise und Ergebnisse im Überblick. In: Nickolaus, R./ Gräsel, C. (Hrsg.) Innovation und Transfer - Expertisen zur Transferforschung. Baltmannsweiler, S. 5-444.

Nickolaus, R./ Gönnenwein, A./ Petsch, C. (2010): Die Transferproblematik im Kontext von Modellversuchen und Modellversuchsprogrammen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Jg.13, H.1, S. 39-58.

Prenzel, M., (2000): Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts: Ein Modellversuchsprogramm von Bund und Ländern. Unterrichtswissenschaft, Jg. 28, H.2, S.103-126.

Prenzel, M./ Achtenhagen, F. (2000). Innovation durch Modellversuchsprogramme – Einführung in das Themenheft. In: Unterrichtswissenschaft, Zeitschrift für Lernforschung, Jg.28, H.2, S. 98-102.

Prenzel, M./ Kirsten, A/ Dengler, P./ Ettle, R./ Beer, T. (1996): Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik Beiheft 13, S.108-127.

Programm Transfer-21 (Hrsg.; 2007): Orientierungshilfe. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe I. Begründungen, Kompetenzen, Lernangebote. Eine Veröffentlichung des Programms Transfer-21, erstellt von der AG Qualität & Kompetenzen des Programms Transfer-21, Berlin. Online unter:

http://www.transfer-21.de/daten/materialien/Orientierungshilfe/Orientierungshilfe_Kompetenzen.pdf (Letzter Zugriff: 2.12.2010).

Programm Transfer-21 (Hrsg.; o.J. a): Erfolgreich in der Ganztagschule. Methodentraining und Bildung für nachhaltige Entwicklung für außerschulische Partner. Online unter: http://www.institutfutur.de/transfer-21/daten/materialien/T21_ganztag3_rz.pdf (Letzter Zugriff: 2.12.2010).

Programm Transfer-21 (Hrsg.; o.J. b): Herzlich Willkommen in der Schule. Was erwartet mich in der Schule? Tipps, Tricks und Kniffe. Ein Ratgeber für außerschulische Fachkräfte zur Förderung der Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Ganztagschule. Online unter: http://www.institutfutur.de/transfer-21/daten/materialien/T21_ganztag2.pdf (Letzter Zugriff: 2.12.2010).

Programm Transfer-21 (Hrsg.; o.J. c): Programm Transfer-21. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Abschlussbericht des Programmträgers (1.August 2004 bis 31.Juli 2008), Berlin. Online unter: http://www.transfer-21.de/daten/T21_Abschluss.pdf (Letzter Zugriff: 2.12.2010).

Rieß, W./ Mischo, C. (2008): Evaluationsbericht "Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg". Maßnahme Lfd. 15 im Aktionsplan Baden-Württemberg. Online unter:
<http://www2.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/22337/> (Letzter Zugriff: 11.1.2011).

Rode, H. (2003): Implementation der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in schulen. Bericht zur formativen Evaluation des BLK-Programms „21“. Teil I: Interviewstudie (Paperreihe des Instituts für erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung der FU Berlin, 03-174).

Rode, H. (2005): Motivation, Transfer und Gestaltungskompetenz. Ergebnisse der Abschlussevaluation des BLK-Programms „21“, 1999-2004. Berlin.

Rost, J. (2008): Zur Messung von Kompetenzen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann/ Gerhard de Haan (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingen, Befunde. Wiesbaden.

Rost, J./ Lauströer, A./ Raack, N. (2003): Kompetenzmodelle einer Bildung für Nachhaltigkeit. In: Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule 52. Jg.; H.8.

Schwarzer, R./ Jerusalem, M. (2002): Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In: Jerusalem, M./ Hopf, D. (Hrsg.): Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen. Weinheim, Basel, S.28-53.

Stark, R./ Gruber, H./ Graf, M./ Renkl, A./ Mandl, H. (1996): Komplexes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung: Kognitive und motivationale Aspekte. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 13, S. 23-36.

Trautwein, U./ Baeriswyl, F. (2007): Wenn leistungsstarke Klassenkameraden ein Nachteil sind. Referenzgruppeneffekte bei Übertrittsentscheidungen. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Jg. 21, H.2, S.119-133.

United Nations/ General Assembly (1987): Report of the World Commission on Environment and Development. Forty-second session; Item 83 (e) of the provisional agenda.

Vollmers, B./ Kindervater, A. (2010): Sozialkompetenzen in simulierten Berufssituationen von Auszubildenden mit Lernschwierigkeiten: Ein empirischer Vergleich von Beobachterurteilen und Selbsteinschätzungen im Modellversuch VAmB. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg.106, H.4; S.517-533.

5 Anhang

5.1 Weitere Befunde aus dem Querschnitt

5.1.1 Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation

Gruppenvergleiche nach Schulart (nur EG)

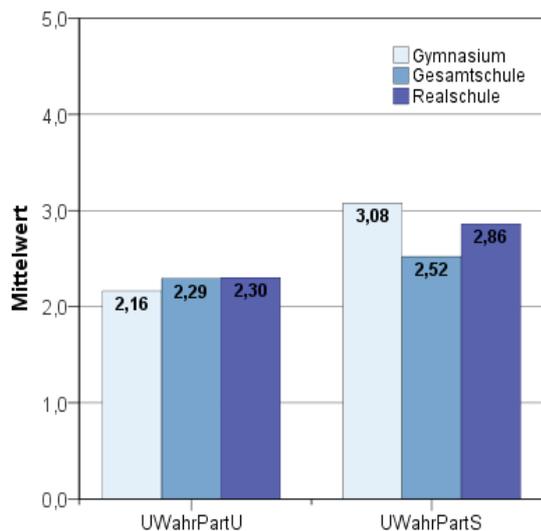


Abb. 77: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten - nur EG

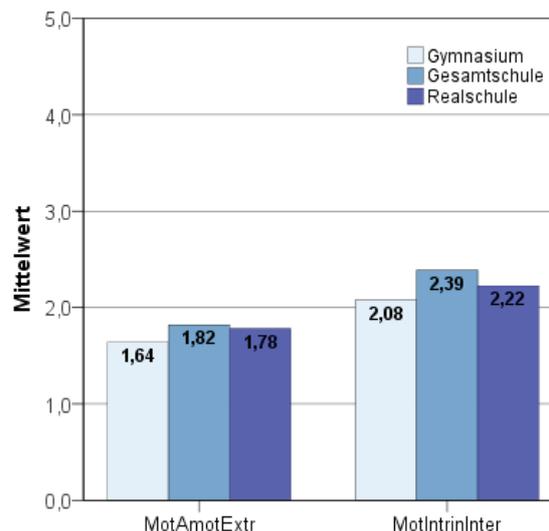


Abb. 78: Schülermotivation - nur EG

Tab. 105: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
UWahrPartU	RS	226	2,30	1,35	0,09	1,26	n.s.
	GY	791	2,16	1,50	0,05		
	GS	293	2,29	1,50	0,09		
UWahrPartS	RS	232	2,86	1,45	0,10	17,41	,000
	GY	790	3,08	1,33	0,05		
	GS	293	2,52	1,46	0,09		
MotAmotExtr	RS	231	1,78	1,32	0,09	2,12	n.s.
	GY	788	1,64	1,40	0,05		
	GS	293	1,82	1,47	0,09		
MotIntrinInter	RS	229	2,22	1,38	0,09	5,79	,000
	GY	787	2,08	1,32	0,05		
	GS	292	2,39	1,37	0,08		

Gruppenvergleiche nach Schulart und Klassenstufe (nur EG)

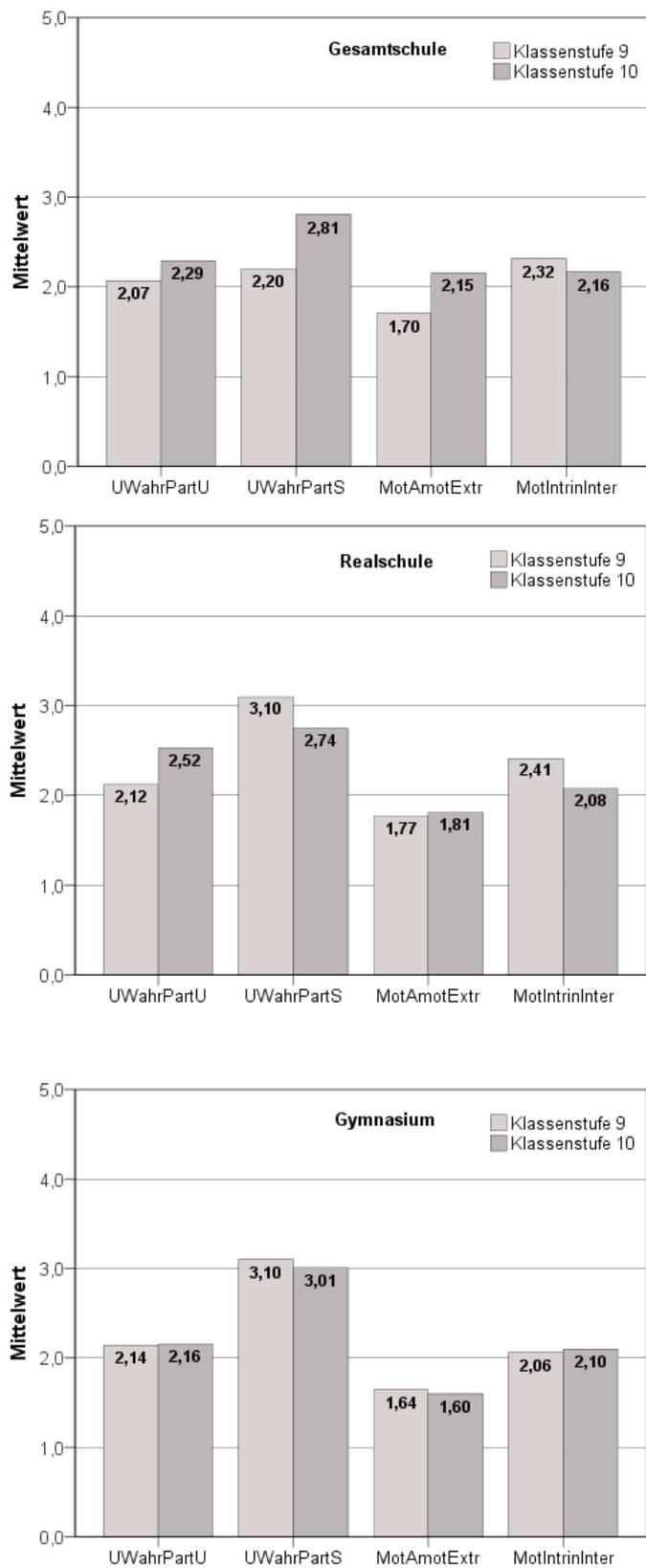


Abb. 79: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - nur EG

Tab. 106: Wahrgenommene Partizipationsmöglichkeiten und Schülermotivation - nur EG

Gesamtschulen							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	9	167	2,07	1,52	0,12		n.s.
	10	95	2,29	1,35	0,14		
UWahrPartS	9	167	2,20	1,41	0,11	,43	,001
	10	95	2,81	1,39	0,14		
MotAmotExtr	9	167	1,70	1,53	0,12	,31	,002
	10	95	2,15	1,36	0,14		
MotIntrinInter	9	166	2,32	1,39	0,11		n.s.
	10	95	2,16	1,27	0,13		
Realschulen							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	9	88	2,12	1,27	0,14		n.s.
	10	84	2,52	1,46	0,16		
UWahrPartS	9	94	3,10	1,40	0,14		n.s.
	10	84	2,74	1,58	0,17		
MotAmotExtr	9	93	1,77	1,27	0,13		n.s.
	10	84	1,81	1,30	0,14		
MotIntrinInter	9	91	2,41	1,37	0,14		n.s.
	10	84	2,08	1,46	0,16		
Gymnasien							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
UWahrPartU	9	511	2,14	1,51	0,07		n.s.
	10	243	2,16	1,47	0,09		
UWahrPartS	9	512	3,10	1,33	0,06		n.s.
	10	241	3,01	1,32	0,08		
MotAmotExtr	9	511	1,64	1,37	0,06		n.s.
	10	241	1,60	1,42	0,09		
MotIntrinInter	9	510	2,06	1,38	0,06		n.s.
	10	241	2,10	1,19	0,08		

5.1.2 Kompetenzeinschätzungen und Handlungspläne

Gruppenvergleiche nach Geschlecht

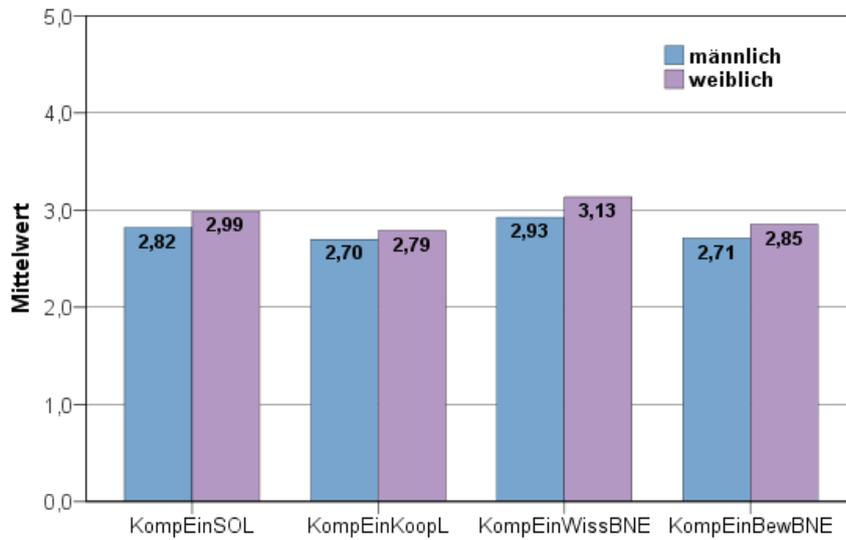


Abb. 80: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur EG

Tab. 107: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	M	640	2,82	1,39	0,05	,12	,038
	W	601	2,99	1,39	0,06		
KompEinKoopL	M	640	2,70	1,51	0,06		n.s.
	W	598	2,79	1,57	0,06		
KompEinWissBNE	M	641	2,93	1,29	0,05	,17	,004
	W	603	3,13	1,25	0,05		
KompEinBewBNE	M	643	2,71	1,19	0,05	,12	,037
	W	602	2,85	1,18	0,05		

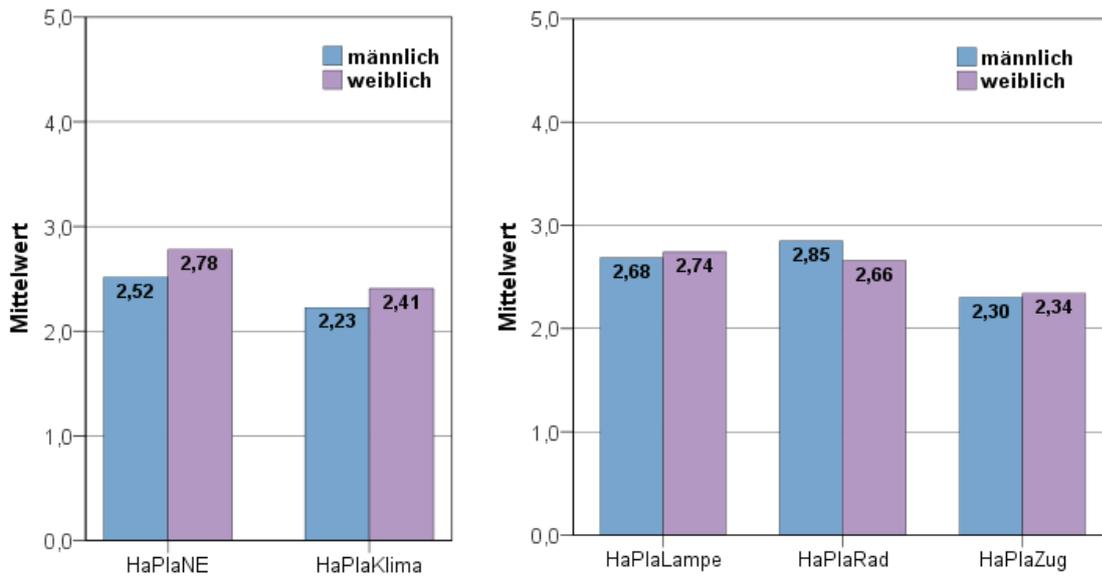


Abb. 81: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur EG

Tab. 108: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	M	639	2,52	1,35	0,05	,20	,001
	W	603	2,78	1,32	0,05		
HaPlaKlima	M	642	2,23	1,35	0,05	,14	,018
	W	605	2,41	1,34	0,05		
HaPlaLampe	M	630	2,68	1,85	0,07		n.s.
	W	593	2,74	1,72	0,07		
HaPlaRad	M	630	2,85	1,82	0,07		n.s.
	W	596	2,66	1,74	0,07		
HaPlaZug	M	626	2,30	1,86	0,07		n.s.
	W	601	2,34	1,80	0,07		

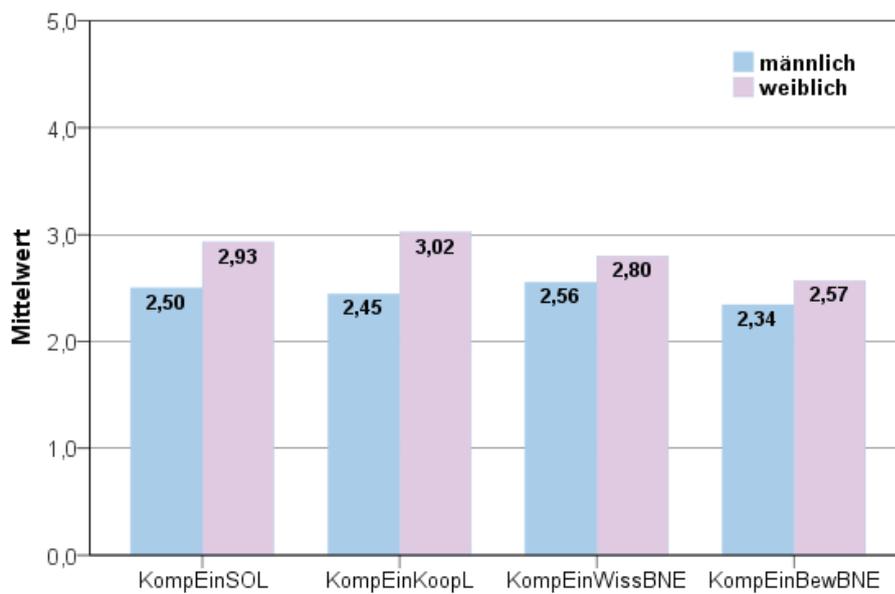


Abb. 82: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur KG

Tab. 109: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur KG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	M	640	2,50	1,50	0,14	,31	,016
	W	601	2,93	1,28	0,11		
KompEinKoopL	M	640	2,45	1,63	0,15	,37	,004
	W	598	3,02	1,46	0,13		
KompEinWissBNE	M	641	2,56	1,57	0,14		n.s.
	W	603	2,80	1,35	0,12		
KompEinBewBNE	M	643	2,34	1,32	0,12		n.s.
	W	602	2,57	1,21	0,11		

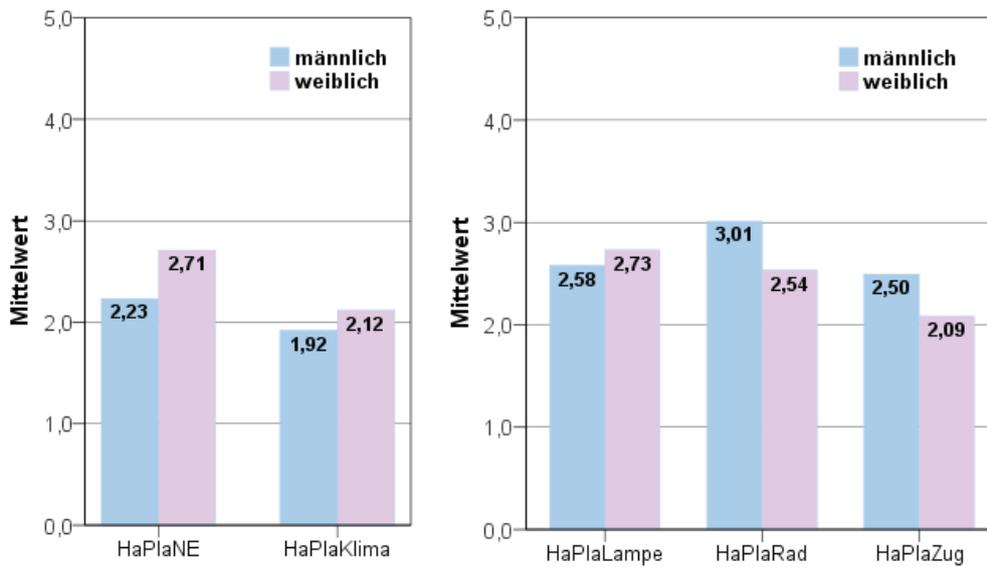


Abb. 83: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur KG

Tab. 110: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur KG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke d	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	M	120	2,23	1,40	0,13	,35	,007
	W	126	2,71	1,37	0,12		
HaPlaKlima	M	120	1,92	1,33	0,12		n.s.
	W	126	2,12	1,37	0,12		
HaPlaLampe	M	118	2,58	1,78	0,16		n.s.
	W	125	2,71	1,87	0,17		
HaPlaRad	M	118	3,01	1,77	0,16	-,25	,053
	W	124	2,56	1,88	0,17		
HaPlaZug	M	118	2,50	1,91	0,18		n.s.
	W	127	2,10	1,83	0,16		

Gruppenvergleiche nach Schulart

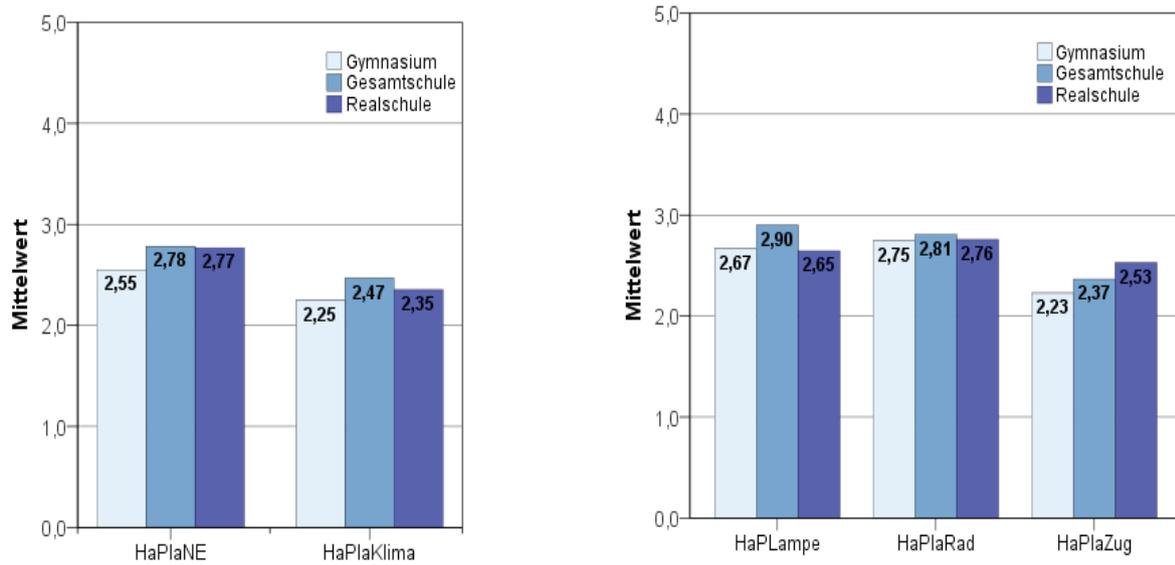


Abb. 84: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur EG

Tab. 111: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur EG

Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Oneway ANOVA	
						F-Wert	Sig.
HaPlaNE	RS	230	2,77	1,28	0,08	4,44	,01
	GY	780	2,55	1,35	0,05		
	GS	287	2,78	1,34	0,08		
HaPlaKlima	RS	231	2,35	1,31	0,09	2,86	n.s.
	GY	785	2,25	1,34	0,05		
	GS	290	2,47	1,43	0,08		
HaPlaLampe	RS	229	2,65	1,91	0,13	1,92	n.s.
	GY	766	2,67	1,75	0,06		
	GS	285	2,90	1,82	0,11		
HaPlaRad	RS	230	2,76	1,81	0,12	0,12	n.s.
	GY	769	2,75	1,77	0,06		
	GS	284	2,81	1,80	0,11		
HaPlaZug	RS	227	2,53	1,89	0,13	2,55	n.s.
	GY	771	2,23	1,83	0,07		
	GS	286	2,37	1,77	0,10		

Gruppenvergleiche nach Schulart und Klassenstufe

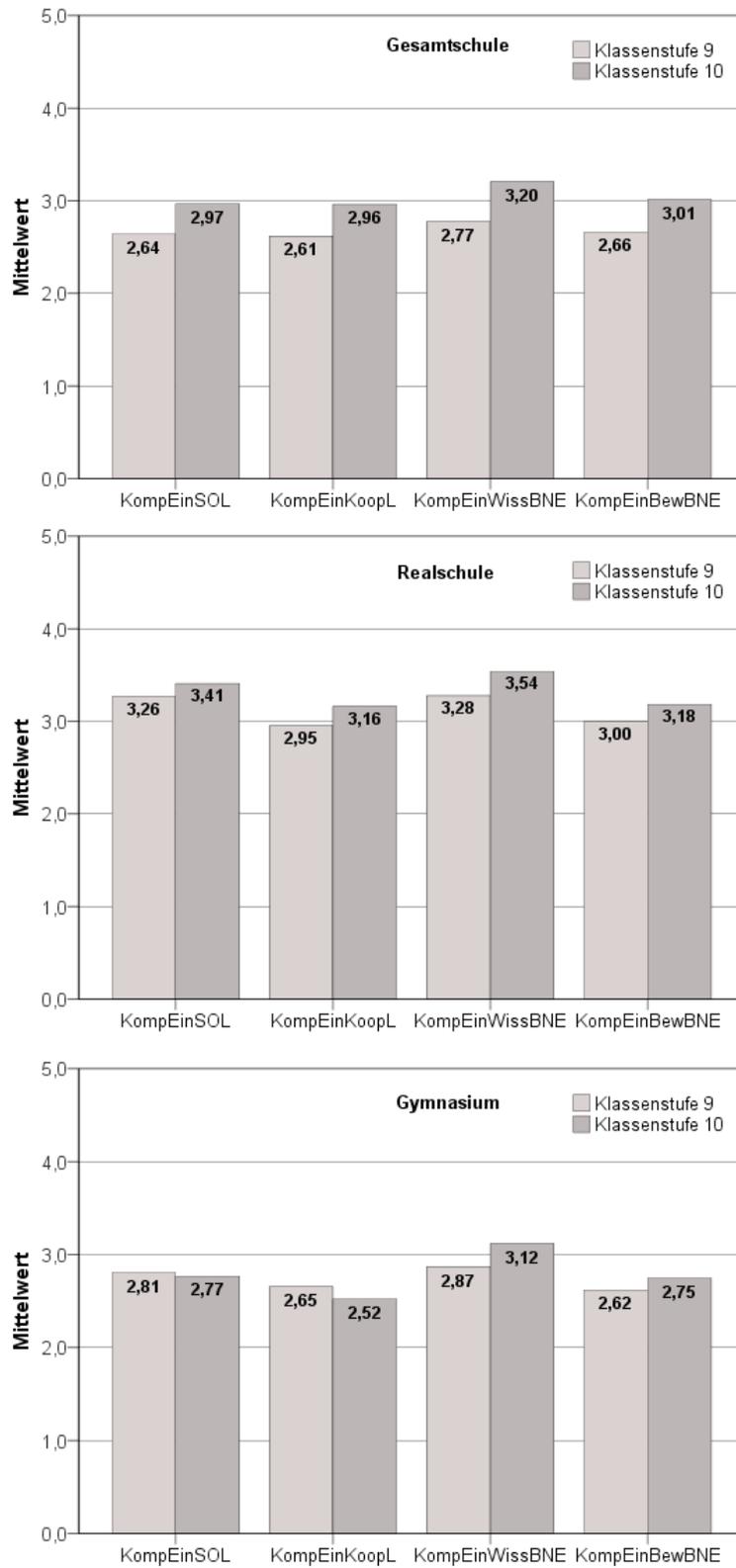


Abb. 85: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen - nur EG

Tab. 112: Nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzeinschätzungen – nur EG

Gesamtschulen							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	9	163	2,64	1,46	0,11		n.s.
	10	95	2,97	1,21	0,12		
KompEinKoopL	9	161	2,61	1,57	0,12		n.s.
	10	94	2,96	1,39	0,14		
KompEinWissBNE	9	163	2,77	1,37	0,11	,36	,008
	10	95	3,20	1,01	0,10		
KompEinBewBNE	9	163	2,66	1,33	0,10	,28	,032
	10	95	3,01	1,14	0,12		
Realschulen							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	9	90	3,26	1,07	0,11		n.s.
	10	84	3,41	1,15	0,13		
KompEinKoopL	9	91	2,95	1,46	0,15		n.s.
	10	84	3,16	1,50	0,16		
KompEinWissBNE	9	91	3,28	1,05	0,11		n.s.
	10	84	3,54	1,09	0,12		
KompEinBewBNE	9	93	3,00	1,09	0,11		n.s.
	10	84	3,18	1,05	0,11		
Gymnasien							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
KompEinSOL	9	503	2,81	1,45	0,06		n.s.
	10	243	2,77	1,48	0,10		
KompEinKoopL	9	504	2,65	1,55	0,07		n.s.
	10	241	2,52	1,62	0,10		
KompEinWissBNE	9	505	2,87	1,39	0,06	,19	,002
	10	243	3,12	1,19	0,08		
KompEinBewBNE	9	506	2,62	1,29	0,06		n.s.
	10	243	2,75	1,03	0,07		

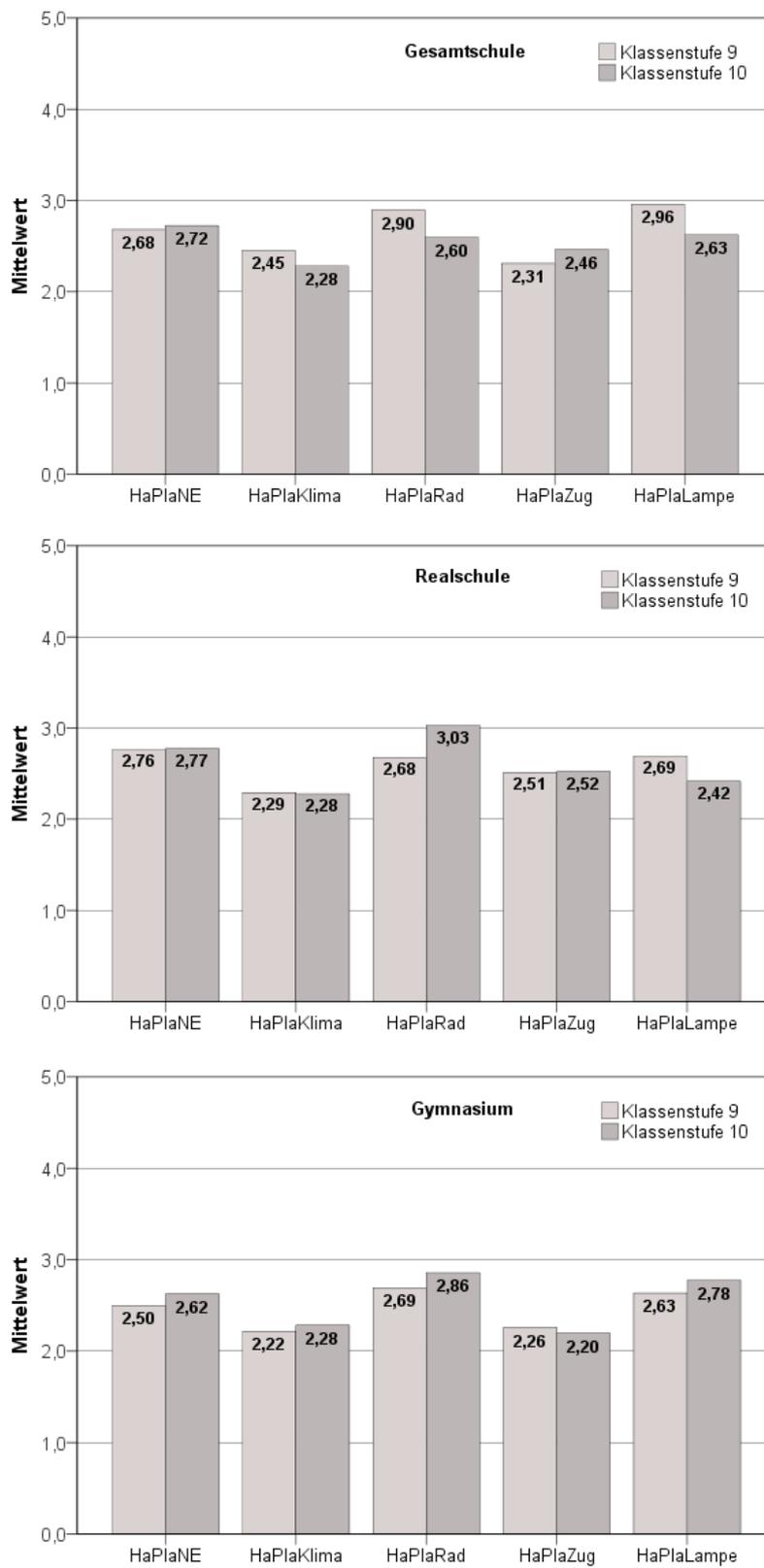


Abb. 86: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur EG

Tab. 113: Nachhaltigkeitsrelevante Handlungspläne - nur EG

Gesamtschulen							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	9	161	2,68	1,37	0,11		n.s.
	10	95	2,72	1,29	0,13		
HaPlaKlima	9	166	2,45	1,52	0,12		n.s.
	10	93	2,28	1,26	0,13		
HaPlaRad	9	162	2,90	1,84	0,14		n.s.
	10	92	2,60	1,81	0,19		
HaPlaZug	9	162	2,31	1,77	0,14		n.s.
	10	91	2,46	1,78	0,19		
HaPlaLampe	9	163	162	2,96	1,85		n.s.
	10	92	92	2,63	1,82		
Realschulen							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	9	92	2,76	1,22	0,13		n.s.
	10	84	2,77	1,48	0,16		
HaPlaKlima	9	93	2,29	1,28	0,13		n.s.
	10	84	2,28	1,41	0,15		
HaPlaRad	9	93	2,68	1,78	0,18		n.s.
	10	84	3,03	1,73	0,19		
HaPlaZug	9	91	2,51	1,86	0,20		n.s.
	10	84	2,52	1,93	0,21		
HaPlaLampe	9	93	2,69	1,87	0,19		n.s.
	10	83	2,42	1,91	0,21		
Gymnasien							
Variable	Gruppe	N	MW	SD	SE	Effektstärke (Cohen`s d)	Sig. (2-seitig)
HaPlaNE	9	502	2,50	1,37	0,06		n.s.
	10	243	2,62	1,26	0,08		
HaPlaKlima	9	505	2,22	1,36	0,06		n.s.
	10	243	2,28	1,26	0,08		
HaPlaRad	9	497	2,69	1,78	0,08		n.s.
	10	237	2,86	1,73	0,11		
HaPlaZug	9	496	2,26	1,88	0,08		n.s.
	10	239	2,20	1,73	0,11		
HaPlaLampe	9	493	2,63	1,76	0,08		n.s.
	10	238	2,78	1,71	0,11		

5.2 Weitere Befunde aus dem Längsschnitt

5.2.1 Entwicklungsprozesse

Tab. 114: Kompetenzeinschätzung zum selbstorganisierten Lernen (nach Geschlecht)

		MW	SD	N
1 MZP	Männlich	3,57	0,81	62
	Weiblich	3,59	0,79	100
2 MZP	Männlich	3,62	1,01	62
	Weiblich	3,60	0,87	100

		Partielles Signifikanz	Eta- Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,661	,001	,072
Faktor Zeit * Geschlecht	Greenhouse-Geisser	,855	,000	,054

Tab. 115: Kompetenzeinschätzung zum kooperativen Lernen

		MW	SD	N
1 MZP	Männlich	4,09	0,64	62
	Weiblich	4,26	0,67	100
2 MZP	Männlich	3,81	1,05	62
	Weiblich	4,08	0,97	100

		Partielles Signifikanz	Eta- Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,003	,053	,846
Faktor Zeit * Geschlecht	Greenhouse-Geisser	,533	,002	,095

Tab. 116: Kompetenzeinschätzung zum Wissen

		MW	SD	N
1 MZP	Männlich	3,88	0,78	60
	Weiblich	3,73	0,70	99
2 MZP	Männlich	3,89	0,80	60
	Weiblich	3,74	0,83	99

		Partielles Signifikanz	Eta- Quadrat	Beobachtete Schärfe ^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,924	,000	,051
Faktor Zeit * Geschlecht	Greenhouse-Geisser	,942	,000	,051

Tab. 117: Kompetenzeinschätzung zur Bewertungsfähigkeit

		MW	SD	N
1 MZP	Männlich	3,18	0,73	60
	Weiblich	3,05	0,84	99
2 MZP	Männlich	3,48	0,81	60
	Weiblich	3,28	0,86	99

		Partielles		
		Signifikanz	Eta- Quadrat	Beobachtete Schärfe^a
Faktor Zeit	Greenhouse-Geisser	,000	,083	,964
Faktor Zeit * Geschlecht	Greenhouse-Geisser	,604	,002	,081

5.2.2 Entwicklung der Kontrollkognitionen

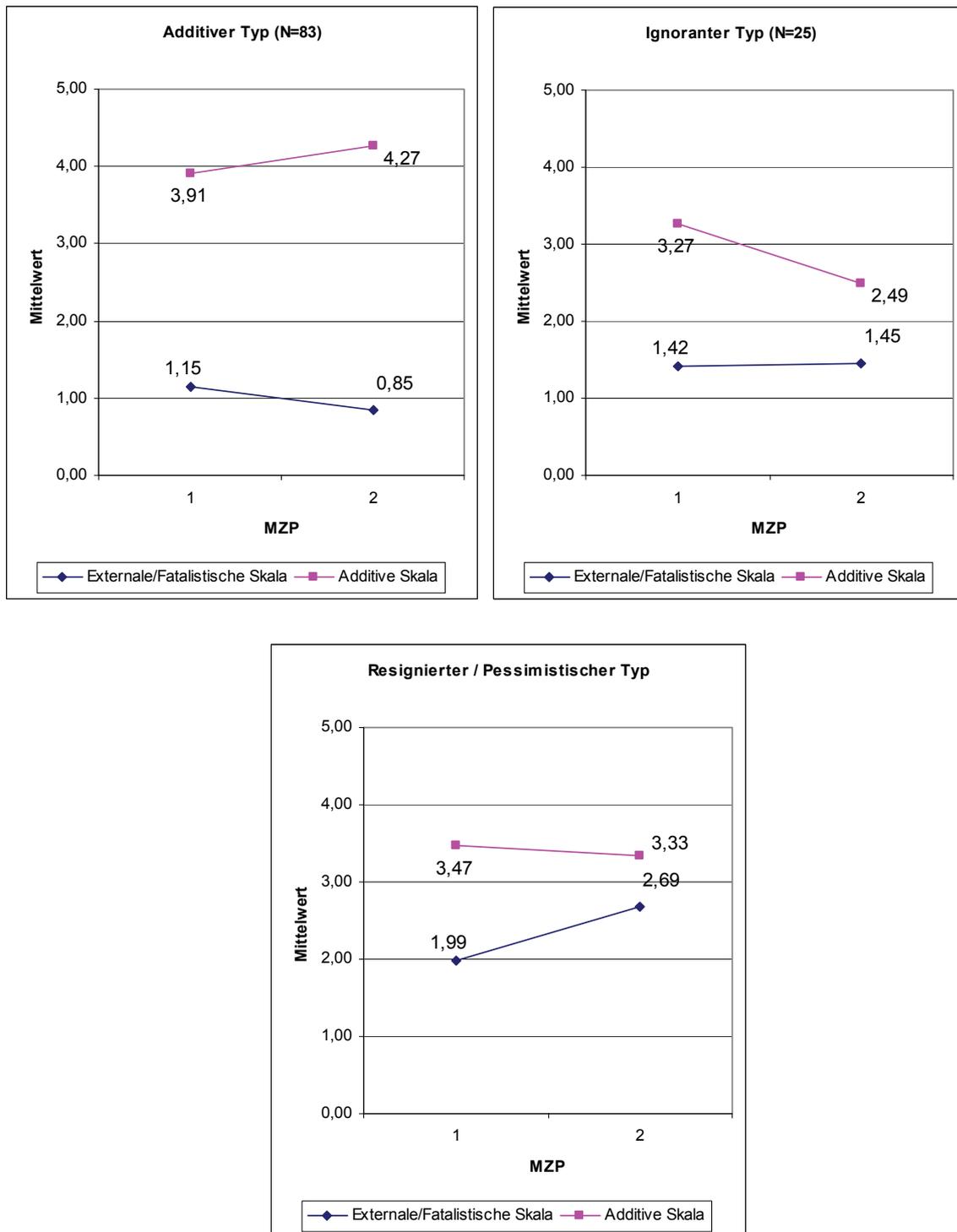


Abb. 87: Entwicklungen der Kontrollkognitionen im Längsschnitt (KG)

5.3 Erhebungsinstrument der Schülerbefragung

Fragebogen für Schülerinnen und Schüler

Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie
Abteilung Berufs- und Wirtschafts- und Technikpädagogik



Universität
Stuttgart

Lieber Schüler, liebe Schülerin,

da deine Schule an einem speziellen Schulprogramm teilnimmt, habt ihr im Unterricht oder einer Projektarbeit Themen zur nachhaltigen Entwicklung behandelt. Deine Klasse wurde nun ausgewählt, um einige Fragen zum Thema „nachhaltige Entwicklung“ zu beantworten.

Da der Begriff „Nachhaltigkeit“ sehr vieles umfasst und ihr ihn im Unterricht vielleicht nicht direkt besprochen habt, wollen wir dir erklären, was es bedeutet, nachhaltig zu handeln.

Auf der Erde läuft vieles nicht so, wie es eigentlich sein sollte:

- Durch die Abgase der Industrie und des Verkehrs wird die Luft auf der Erde verschmutzt.
- Durch die Nutzung von fossilen Brennstoffen (wie z.B. Erdöl) werden Rohstoffressourcen aufgebraucht.
- Durch die Rodung großer Regenwaldflächen wird der Lebensraum vieler Pflanzen und Tiere vernichtet. Die Zerstörung dieses Ökosystems wirkt sich auch negativ auf das Weltklima aus.
- In vielen Ländern sind die Lebensbedingungen für die Menschen sehr schlecht. Sie haben nicht genügend zu essen, kein sauberes Wasser, kaum medizinische Versorgung.

Es gibt noch viele weitere Beispiele, aber klar ist, so kann es nicht weitergehen!

Wir müssen:

- die **Umwelt** schützen,
- die Armut auf der Welt bekämpfen, **soziale Gerechtigkeit** schaffen und
- die Erde für die Menschen in der **Zukunft** erhalten.

Mit dem Fragebogen wollen wir herausfinden, wie du den Unterricht zum Thema „Nachhaltigkeit“ wahrgenommen hast und welche Einstellungen du zum Thema „Nachhaltigkeit“ hast.

Der Unterricht zur Nachhaltigkeit kann ganz unterschiedlich gestaltet gewesen sein. Vielleicht habt ihr ein besonderes Projekt zum Thema Umweltschutz, Armutsbekämpfung oder anderen Themen durchgeführt.

Es kann aber auch sein, dass ihr euch nur in einem oder mehreren Fächern mit einzelnen Themenbereichen der Nachhaltigkeit beschäftigt habe. Solche Themenbereiche wären z.B. in Biologie die Themen Umwelt- oder Artenschutz und in Erdkunde/Geographie z.B. die Probleme von Entwicklungsländern. Auch in anderen Fächern (Deutsch, Religion/ Ethik, Politik/ Gemeinschaftskunde,...) gibt es Bereiche, wie z.B. Unterstützung von Benachteiligten, die mit dem Thema Nachhaltigkeit etwas zu tun haben. Denk bei der Beantwortung der Fragen einfach an diese Themen und den dazugehörigen Unterricht!

Die Teilnahme an dieser Befragung ist freiwillig. Dir entstehen keine Nachteile, wenn du den Fragebogen nicht ausfüllst. Wir würden uns aber sehr über deine Teilnahme freuen und versprechen dir, dass du auch durch das Ausfüllen keine Nachteile hast, denn der Fragebogen wird anonym ausgewertet.

Code der Klasse:

 Ich bin männlich Ich bin weiblich

Ich bin im Jahr

 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 geboren

 Ich bin in einem anderen Jahr und zwar im Folgenden geboren: 19

☺ Los geht's ☺

Bitte kreuze bei allen folgenden Aussagen an, inwieweit die jeweilige Aussage deiner Meinung nach zutrifft. Hierbei steht ein Kreuz unter der 0 für "trifft nicht zu" und ein Kreuz unter der 5 für "trifft voll zu".

Wie war der Unterricht/das Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen (z.B. Themen zur Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft) bei euch gestaltet?

Im Unterricht / Projekt...	trifft nicht zu					trifft voll zu						
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
...haben wir das Thema Nachhaltigkeit ausführlich besprochen.....	<input type="radio"/>											
...hätten wir uns länger mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen sollen.....	<input type="radio"/>											
...haben wir das Thema Nachhaltigkeit viel zu lange behandelt.....	<input type="radio"/>											
Im Unterricht/Projekt zur Nachhaltigkeit...	0	1	2	3	4	5						
...haben wir das erworbene Wissen auch praktisch umgesetzt.....	<input type="radio"/>											
...haben wir Themen bearbeitet, wozu das Wissen aus verschiedenen Schulfächern wichtig war.....	<input type="radio"/>											
...wurden die Lerninhalte mit unseren eigenen Erfahrungen verknüpft.....	<input type="radio"/>											
...wurden die Lerninhalte anhand von aktuellen Entwicklungen und Problemen (in Politik, Wirtschaft, Umwelt) dargestellt.....	<input type="radio"/>											
...wurde mir gezeigt, wie ich selbstständig arbeiten kann.....	<input type="radio"/>											
...wurde ich darauf hingewiesen, dass ich beim selbstständigen Arbeiten mein eigenes Vorgehen immer wieder überdenken und überprüfen muss.....	<input type="radio"/>											
...haben wir die Ergebnisse unserer Arbeitsgruppe festgehalten (z.B. durch Plakate, Grafiken, Heftaufschriebe).....	<input type="radio"/>											
...haben wir unseren Mitschülern die Ergebnisse unserer Arbeitsgruppe vorgestellt.....	<input type="radio"/>											
...haben wir uns gegenseitig in der Arbeitsgruppe geholfen.....	<input type="radio"/>											
...haben wir viele Fragen selbstständig in der Arbeitsgruppe gelöst.....	<input type="radio"/>											
Im Rahmen von Unterricht/Projektarbeit zur Nachhaltigkeit...	0	1	2	3	4	5						
...haben wir Orte und Einrichtungen außerhalb der Schule besucht.....	<input type="radio"/>											
...wurden Experten von außerhalb eingeladen.....	<input type="radio"/>											
...wurden unsere Ergebnisse in einer Ausstellung, in der Zeitung usw. auch Personen außerhalb unserer Klasse vorgestellt.....	<input type="radio"/>											

Welche Möglichkeiten hattest du als Schüler oder Schülerin, den Unterricht/das Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen mitzugestalten?

Im Unterricht/Projekt zur Nachhaltigkeit hatte ich die Möglichkeit...	trifft nicht zu				trifft voll zu	
	0	1	2	3	4	5
...bei der Themenfindung mitzuwirken.....	<input type="radio"/>					
...bei der Arbeitsplanung mitzuwirken.....	<input type="radio"/>					
...bei der Aufgabenverteilung mitzuwirken.....	<input type="radio"/>					
...bei der Auswahl der Texte und Unterrichtsmaterialien mitzuwirken.....	<input type="radio"/>					

Welche Möglichkeiten hast du als Schüler oder Schülerin an der Schule mitzuwirken?

An der Schule habe ich die Möglichkeit...	trifft nicht zu				trifft voll zu	
	0	1	2	3	4	5
...an einem Austausch mit einer ausländischen Partnerschule teilzunehmen.....	<input type="radio"/>					
...im Schulteam/Arbeitsgemeinschaft (AG) für Energie, Müll, Wasser usw. mitzuarbeiten.....	<input type="radio"/>					
...bei der Planung von Projekten/Projekttagen mitzuarbeiten.....	<input type="radio"/>					
...selbstständig Bereiche meiner Schule und deren Umfeld mitzugestalten.....	<input type="radio"/>					

Wie hast du den Unterricht oder die Projektarbeit zu Nachhaltigkeitsthemen empfunden?

Im Unterricht / Projekt zur Nachhaltigkeit...	trifft nicht zu				trifft voll zu	
	0	1	2	3	4	5
...war mir alles egal.....	<input type="radio"/>					
...habe ich mich nur angestrengt, damit ich keinen Ärger bekomme.....	<input type="radio"/>					
...habe ich nur das getan, was ausdrücklich von mir verlangt wurde.....	<input type="radio"/>					
...machte mir das Lernen/Arbeiten richtig Spaß.....	<input type="radio"/>					
...hat mich die Sache so fasziniert, dass ich mich voll einsetzte.....	<input type="radio"/>					
...habe ich mich mit spannenden Problemen beschäftigt, über die ich mehr erfahren will.....	<input type="radio"/>					
...haben wir zu viel Stoff bearbeitet.....	<input type="radio"/>					
...war der Stoff zu schwierig.....	<input type="radio"/>					
...ging mir alles zu schnell.....	<input type="radio"/>					
...fanden meine Leistungen/Arbeiten Anerkennung.....	<input type="radio"/>					
...wurde mir mitgeteilt, was ich noch verbessern kann.....	<input type="radio"/>					
...wurde ich ermuntert selbstständig vorzugehen.....	<input type="radio"/>					
...musste ich das machen, was mir gesagt wurde.....	<input type="radio"/>					
...hat die Lehrkraft uns bei der Aufgabenbearbeitung unterstützt.....	<input type="radio"/>					
...hat die Lehrkraft uns gezeigt, dass ihr die Arbeit Freude macht.....	<input type="radio"/>					
...hat die Lehrkraft gezeigt, dass ihr die Inhalte persönlich wichtig sind.....	<input type="radio"/>					
...hat sich die Lehrkraft mit den Inhalten gut ausgekannt.....	<input type="radio"/>					

**Es gibt viele Möglichkeiten, sich mit dem Thema Nachhaltigkeit zu beschäftigen.
Habt ihr dazu ein besonderes Projekt bearbeitet?**

- ja
 nein

Wie hast du den Unterricht oder die Projektarbeit zu Nachhaltigkeitsthemen erlebt?

Der Unterricht/das Projekt zur Nachhaltigkeit...	trifft nicht zu				trifft voll zu	
	0	1	2	3	4	5
...bot mir die Möglichkeit, neue Arbeitsweisen kennen zu lernen.....	<input type="radio"/>					
...bot mir Möglichkeiten, bei der Unterrichtsplanung mitzuwirken.....	<input type="radio"/>					
...bot mir Möglichkeiten zum selbstständigen Arbeiten.....	<input type="radio"/>					
...war abwechslungsreich.....	<input type="radio"/>					
...war auf meinen Alltag bezogen.....	<input type="radio"/>					
...beschäftigte sich mit interessanten Themen.....	<input type="radio"/>					
...machte mir Spaß.....	<input type="radio"/>					

Die beiden folgenden Aufgaben sind frei zu beantworten. Das kleine Feld rechts unten muss für die Auswertung frei bleiben.

- 1. In unserer Welt gibt es viele Umweltprobleme und große soziale Ungerechtigkeiten. Überlege, was du und deine Familie in eurem täglichen Leben für eine Verbesserung tun könnt. Nenne eure Möglichkeiten. (Stichpunkte sind ausreichend)**



2. Versuche mit eigenen Worten zu beschreiben, was unter nachhaltiger Entwicklung zu verstehen ist.



Hier eine kleine Wissensfrage: **Was versteht man unter Agenda 21?** Bitte kreuze die richtige Antwort an.

- Die Agenda 21 ist eine Akte, die die Umweltentwicklung im 21. Jahrhundert dokumentiert.
- Die Agenda 21 ist ein Leitpapier zur nachhaltigen Entwicklung, beschlossen auf der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro.
- Die Agenda 21 ist ein Test zur nachhaltigen Entwicklung.
- Die Agenda 21 ist ein Gesetz, welches auf einer Tagung der UN in Kyoto zum Klimaschutz beschlossen wurde.
- Die Agenda 21 ist ein Leitpapier zum Umweltschutz, welches das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ausgearbeitet hat und das vom deutschen Bundestag beschlossen wurde.

Wenn du einmal vergleichst: **Wodurch unterscheidet sich der Unterricht zu Nachhaltigkeitsthemen vom üblichen Unterricht?**

Der Unterricht zur Nachhaltigkeit...	trifft nicht zu				trifft voll zu	
	0	1	2	3	4	5
...bot mir mehr Möglichkeiten, neue Arbeitsweisen kennen zu lernen.....	<input type="radio"/>					
...bot mir mehr Möglichkeiten, bei der Unterrichtsplanung mitzuwirken.....	<input type="radio"/>					
...bot mir mehr Möglichkeiten, selbständig zu arbeiten.....	<input type="radio"/>					
...war abwechslungsreicher.....	<input type="radio"/>					
...war eher auf meinen Alltag bezogen.....	<input type="radio"/>					
...beschäftigte sich mit interessanteren Themen.....	<input type="radio"/>					
...machte mir mehr Spaß.....	<input type="radio"/>					

Bitte kreuze bei allen folgenden Aussagen an, inwieweit die jeweilige Aussage deiner Meinung nach zutrifft. Hierbei steht ein Kreuz unter der **0** für "trifft nicht zu" und ein Kreuz unter der **5** für "trifft voll zu".

Was hast du im Unterricht/Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen gelernt, was kannst du nun besser?

	trifft nicht zu					trifft voll zu						
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Durch den Unterricht/das Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen kann ich...												
...einschätzen, ob Entwicklungen (z.B. in Umwelt, Technik, Politik) in der Zukunft positive oder negative Auswirkungen haben.....	<input type="radio"/>											
...einschätzen, welche Folgen mein eigenes Handeln für mich und meine Umwelt haben kann.....	<input type="radio"/>											
...Menschen aus anderen Ländern und Kulturen verstehen.....	<input type="radio"/>											
Ich habe im Unterricht/dem Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen gelernt,...	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
...mit meinen Mitschülern im Team zusammenzuarbeiten.....	<input type="radio"/>											
...meine Meinung zu vertreten, ohne dass ich Mitschüler, die eine andere Meinung haben, verletze.....	<input type="radio"/>											
...verschiedene Wissensgebiete miteinander zu verknüpfen.....	<input type="radio"/>											
...selbstständig zu arbeiten.....	<input type="radio"/>											
...unterschiedliche Lösungswege zu beurteilen.....	<input type="radio"/>											
...selbstständig Informationen zu beschaffen und auszuwerten.....	<input type="radio"/>											
...die Ergebnisse meiner Arbeit darzustellen.....	<input type="radio"/>											
...was der Begriff "nachhaltige Entwicklung" bedeutet.....	<input type="radio"/>											
...was ich selbst für eine nachhaltige Entwicklung tun kann.....	<input type="radio"/>											
...welche Auswirkungen der Mensch auf die Natur hat.....	<input type="radio"/>											
...wie ich Produkte (z.B. Kleider, Lebensmittel) nach Kriterien der Nachhaltigkeit (z.B. Umweltschädlichkeit) bewerten kann.....	<input type="radio"/>											
...wie ich Konflikte zwischen Gruppen mit verschiedenen Interessen bewerten kann.....	<input type="radio"/>											
...dass wirtschaftlicher Erfolg manchmal auf Kosten von anderen Menschen und der Umwelt erzielt wird.....	<input type="radio"/>											
...wie die Arbeitsbedingungen in Deutschland und anderen Ländern aussehen.....	<input type="radio"/>											
... welche neuen technischen Entwicklungen es gibt, die die Umwelt schonen (z.B. in den Bereichen Energie, Bauen und Wohnen, Verkehr).....	<input type="radio"/>											
...dass sich wirtschaftliche Ziele und der Schutz der Umwelt manchmal nicht gleichzeitig erreichen lassen.....	<input type="radio"/>											
...mich zu weltweiten Themen (z.B. aus Politik, Wirtschaft oder Umwelt) zu informieren	<input type="radio"/>											
Durch den Unterricht/das Projekt zu Nachhaltigkeitsthemen möchte ich ...	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
...mehr über die Menschen und ihre Probleme in fremden Ländern erfahren.....	<input type="radio"/>											
...mein eigenes Verhalten ändern (z.B. sparsamer mit Energie und Wasser umzugehen).....	<input type="radio"/>											
...mehr über weltweite Themen (aus Politik, Wirtschaft oder Umwelt) wissen.....	<input type="radio"/>											
...auch andere Menschen überzeugen, dass nachhaltiges Handeln notwendig ist.....	<input type="radio"/>											

Der Klimawandel ist ein wichtiges und aktuelles Thema, da sind sich alle einig. Doch wer kann den Klimawandel bremsen und wer soll sich um den Klimaschutz kümmern? Die Politik, die Wirtschaft, die Gesellschaft oder jeder Einzelne?

Welche Meinung hast du zu den Themen Klimawandel und Klimaschutz?

Bitte kreuze bei allen folgenden Aussagen an, inwieweit die jeweilige Aussage deiner Meinung nach zutrifft.

Wenn du das Kreuz unter der **0** setzt, steht dies für "trifft nicht zu", ein Kreuz unter der **5** steht für "trifft voll zu".

	trifft nicht zu			trifft voll zu		
	0	1	2	3	4	5
Der Klimawandel ist ein natürlicher Prozess. Niemand kann den Klimawandel beeinflussen.....	<input type="radio"/>					
Nicht ich, sondern die Mächtigen der Welt müssen versuchen, den Klimawandel zu bremsen.....	<input type="radio"/>					
Kaum einer kümmert sich um den Klimaschutz, deshalb bringt es auch nichts, wenn ich damit anfangen.....	<input type="radio"/>					
Ich selbst habe gar keinen Einfluss auf den Klimaschutz.....	<input type="radio"/>					
Egal, was die Menschen für den Klimaschutz tun, es wird keine Wirkung zeigen.....	<input type="radio"/>					
Nur wenn alle Staaten der Erde ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten, können wir etwas bewirken.....	<input type="radio"/>					
Es ist mir wichtig, mich um den Klimaschutz zu kümmern.....	<input type="radio"/>					
Auch in alltäglichen Situationen versuche ich, bewusst darauf zu achten, welche Folgen mein Verhalten für die Umwelt hat.....	<input type="radio"/>					
Ich versuche meine Freunde zu motivieren, auch auf den Klimaschutz zu achten.....	<input type="radio"/>					
Wenn alle sich gemeinsam bemühen, können wir einen großen Einfluss auf den Klimaschutz nehmen.....	<input type="radio"/>					
Es bringt nichts, die Verantwortung für den Klimaschutz auf andere abzuschieben, auch ich persönlich muss einen Beitrag dazu leisten.....	<input type="radio"/>					
Im Vergleich zur Industrie können wir Bürger nur wenig zur Energieeinsparung beitragen.....	<input type="radio"/>					
Wissenschaft und Technik werden viele Umweltprobleme lösen, ohne dass wir/ich unsere Lebensweise ändern müssen.....	<input type="radio"/>					
Wir Bürger können durch unser Kaufverhalten wesentlich zum Umweltschutz beitragen.....	<input type="radio"/>					
Beim Energiesparen kommt es auch auf uns Verbraucher an, daher sind wir als Bürgerinnen und Bürger in unserem Alltagsverhalten gefordert.....	<input type="radio"/>					

Was würdest du tun, wenn du in die unten beschriebenen Situationen kommst?

Es sind jeweils 2 Möglichkeiten angegeben. Bitte bewerte beide. Kreuze den Kreis unter der **0** an, wenn du diese Möglichkeit "auf keinen Fall" wählst und den Kreis unter der **5**, wenn du dich für diese Möglichkeit "auf jeden Fall" entscheidest.

Stell dir vor, die Lampe in deinem Zimmer ist kaputt gegangen. Deine Mutter schickt dich, um Ersatz zu besorgen. Im Laden gibt es die Möglichkeit, eine normale Glühbirne zu 49 Cent zu kaufen oder eine Energiesparlampe für 4.95 €. Welche Lampe kaufst du?

auf keinen Fall						auf jeden Fall
0	1	2	3	4	5	

Ich kaufe die Energiesparlampe.....

Ich kaufe die normale Glühbirne.....

Stell dir vor, du hast heute Nachmittag Schlagzeugunterricht. Du musst dazu nur deine Sticks mitnehmen. Du kannst mit dem Fahrrad in 20 Minuten dorthin fahren. Leider hattest du aber gerade in der Schule Sport und bist deshalb jetzt schon ganz ausgepowert.

auf keinen Fall						auf jeden Fall
0	1	2	3	4	5	

Ich frage meine Mutter, ob sie mich kurz fährt.....

Ich fahre schnell mit dem Fahrrad zum Schlagzeugunterricht.....

Stell dir vor, du planst mit deinen Freunden eine Städtereise nach Paris für ein verlängertes Wochenende. Um nach Paris zu kommen, könnt ihr entweder den Zug nehmen oder den Billigflieger. Die Zugfahrt kostet etwas mehr und dauert länger als der Flug. Wie entscheidest du dich?

auf keinen Fall						auf jeden Fall
0	1	2	3	4	5	

Ich entscheide mich für die Anreise mit dem Flugzeug.....

Ich entscheide mich für die Anreise mit dem Zug.....

😊 **Vielen Dank** 😊