

Vom Wissen zum Tun

Förderung von Handlungsmotivation durch BNE im Unterricht



Masterarbeit an der Pädagogischen Hochschule Zürich

Departement Sekundarstufe I

vorgelegt von

Céline Chalverat &
Carole Kliem

eingereicht bei

Prof. Dr. Matthias Baer &
lic. phil. Anita Schneider

Zürich, Dezember 2013

**„Zwischen dem Reden und Tun
liegt das Meer“**

Altes Sprichwort aus Italien.

Vorwort

Die Masterarbeit – ein Projekt, welches uns die Türe zur weiten Welt im Lehrerberuf öffnen wird! So haben wir anfänglich die letzte grosse Hürde im Studium an der Pädagogischen Hochschule Zürich interpretiert. Was nun entstanden ist, ist nicht nur ein Türöffner, sondern ein grosser Rucksack, gefüllt mit neuen Erfahrungen, Eindrücken und Erkenntnissen, welche wir in den vergangenen Monaten erarbeitet und gesammelt haben. Eine Arbeit, die uns seit fast einem Jahr intensiv begleitet, uns in den verschiedensten Bereichen gefordert und vor allem auch immer wieder erfreut hat. Wir durften uns mit einem sehr interessanten Thema vertieft auseinandersetzen, studierten Lerntheorien zur Thematik, konsultierten verschiedene didaktische Modelle und Lehrpläne, setzten uns mit den Ansprüchen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung auseinander und planten aufgrund all dieser neu gewonnen Erkenntnisse eine Projektwoche, welche wir mit Schülerinnen und Schüler aus der Sekundarschule durchführen konnten. Dabei lernten wir die wissenschaftliche Arbeitsweise in den Erziehungswissenschaften kennen, die uns vorab fremd erschien, nun aber geholfen hat, unseren eigenen Horizont zu erweitern.

„Danke“ sagen möchten wir an erster Stelle Herrn Professor Dr. Matthias Baer und Frau A-nita Schneider, welche uns mit ihrer engagierten Art, den konstruktiven Feedbacks, kritischen Fragen und immer wieder lobenden und aufmunternden Worten hervorragend unterstützt haben. Des Weiteren gilt ein grosser Dank Frau Andrea Keck, welche uns bei der statistischen Auswertung Hand bot, sowie Herrn Adrian Zwyszig für die unzähligen Stunden beim Auswerten und Beurteilen der Testdaten. Nicht zu vergessen Herr Walter Rützler und Herr Jürg Berger, welche uns nebst einer Experimentalklasse, in welcher wir die Untersuchung durchführen konnten, auch eine Kontrollklasse zur Verfügung stellten. Diese Klassen bildeten die Basis unserer Arbeit. Sowohl bei Herrn Peter Baeriswyl, Herrn Alois Zwyszig als auch bei Frau Fabiola Curschellas möchten wir uns ganz herzlich für das Korrekturlesen bedanken. Abschliessend aber nicht minder wichtig, gilt der Dank unserer Familie und Freunden, welche uns stets den Rücken frei hielten, so dass wir uns voll und ganz dem Verfassen der Arbeit widmen konnten.

Wir freuen uns, die Tür zur weiten Welt des Lehrerberufs öffnen und dank unserem Rucksack erfolgreich in das Berufsleben eintreten zu können.

Inhalt

1	Abstract	7
2	Einleitung	8
3	Nachhaltige Entwicklung	12
3.1	Entstehung des Begriffs	12
3.2	Nachhaltigkeitsmodell - Dreidimensionales Konzept	13
4	Bildung für Nachhaltige Entwicklung	15
4.1	Bedeutung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung	15
4.2	Von der Umweltbildung zur BNE	17
4.3	Internationaler und nationaler Rahmen	17
4.4	Bildungsziele von BNE	19
4.5	Kompetenzorientierung	19
4.5.1	Erläuterungen zu den Teilkompetenzen nach dem Modell der Gestaltungskompetenz von Transfer 21	22
4.5.2	Chancen und Risiken des Kompetenzkonzeptes	23
5	Vermittlung von Inhalten einer BNE	25
6	Handlungsorientierung	28
6.1	Handlungsorientierung im Unterricht	28
6.2	Vier Ansätze zur Begründung des handlungsorientierten Unterrichts	30
6.3	Unterschied umweltgerichtetes Handeln – selbstgerichtetes Handeln	33
7	Umweltgerechtes Handeln	35
7.1	Klärung des Begriffs Umwelthandlung	35
7.2	Voraussetzungen für umweltgerechtes Handeln	36
7.2.1	Umweltwissen.....	36
7.2.2	Umwelteinstellung.....	38
7.2.3	Umweltbewusstsein	38
8	Motivation	40
8.1	Allgemeine Erläuterungen zur Motivation	40
8.2	Motivationsförderung in der Schule	41
8.3	Handlungsmotivation erläutert durch das integrierte Handlungsmodell (iHM) 42	
8.3.1	Motivation - Die Motivierungsphase.....	42
8.3.2	Intention – die Handlungsauswahlphase	44
8.3.3	Volition – die Handlungsumsetzungsphase.....	45
8.3.4	Kombination von Motivation – Intention – Volition.....	46
9	Erkenntnisse aus dem theoretischen Teil	48
10	Fragestellung	54
10.1	Leitfrage	54
10.2	Teilfragen	54
11	Methodische Überlegungen zur Untersuchungsanlage	55
11.1	Stichprobenauswahl	55
11.2	Stichprobenbeschreibung	55
11.2.1	Interventionsgruppe	55
11.2.2	Kontrollgruppe.....	56
11.3	Untersuchungsdesign	56
11.3.1	Allgemeiner Aufbau der Untersuchung.....	56
11.3.2	Statistische Erfassung	56

11.3.3	Datenerhebungsmethode.....	57
11.3.4	Testmaterial	57
12	Planung und Durchführung des Treatments	61
12.1	Überblick über die gesamte Projektwoche	61
12.2	Spezifische Aktivitäten	64
12.2.1	Abfallsack ordnen und Vertiefung.....	64
12.2.2	Exkursion	64
12.2.3	Dem Handy geht's an den Kragen.....	66
12.2.4	Film blutige Handys	66
12.2.5	Weltreise	66
12.2.6	Graue Energie	67
12.2.7	Projektumsetzung	68
12.2.8	Projektauswertung	69
13	Didaktische Begründungen der Unterrichtsplanung	70
13.1	Ansprüche einer BNE	70
13.2	Relevanz der Thematik.....	70
13.3	Themenbereiche	71
13.4	Didaktische Prinzipien.....	73
13.5	Förderung der Handlungsmotivation	77
13.5.1	Motivationsphase	77
13.5.2	Handlungsauswahlphase.....	78
13.5.3	Volitionsphase	79
13.6	Handlungsorientierung.....	80
14	Hypothesen	82
14.1	Hypothesen für den Vergleich der Entwicklung der beiden Gruppen	82
14.1.1	Erhebung des Umweltwissens (1. Fragebogen).....	83
14.1.2	Erhebung der Umwelteinstellung (2. Fragebogen, Teil A)	83
14.1.3	Erhebung des Umweltbewusstseins (2. Fragebogen, Teil B).....	83
15	Datenaufbereitung	87
15.1	Datenaufbereitung zur Wissenserhebung (1. Fragebogen).....	87
15.2	Datenaufbereitung zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins (2. Fragebogen).....	87
15.2.1	Teil A: Umwelteinstellung	88
15.2.2	Teil B: Umweltbewusstsein.....	88
16	Ergebnisse	90
16.1	Vergleich der Interventions- und der Kontrollgruppe zum Zeitpunkt t₁.....	90
16.2	Veränderung des Umweltwissens (1. Fragebogen)	90
16.3	Veränderung der Umwelteinstellung (2. Fragebogen, Teil A).....	91
16.4	Veränderung der Umwelteinstellung (2. Fragebogen, Teil B).....	92
16.4.1	B1: Motivationsphase	92
16.4.2	B2: Handlungsauswahlphase	94
16.4.3	B3: Volitionsphase	96
16.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	100
17	Interpretation.....	102
17.1	Ergebnisse zum Umweltwissen	102
17.2	Ergebnisse zur Umwelteinstellung	103
17.3	Ergebnisse zum Umweltbewusstsein	104
17.3.1	Motivationsphase.....	104
17.3.2	Handlungsauswahlphase.....	105

17.3.3	Volitionsphase	106
18	Beantwortung der Teilfragen	109
18.1	Beantwortung der Teilfrage zum Umweltwissen	109
18.2	Beantwortung der Teilfrage zur Umwelteinstellung	109
18.3	Beantwortung der Teilfrage zum Umweltbewusstsein	109
19	Beantwortung der Leitfrage	110
20	Diskussion der Methode und Stichprobe	112
20.1	Stichprobenumfang.....	112
20.2	Stichprobenauswahl.....	112
20.3	Messinstrumente	113
20.4	Kritik an den Fragebögen	113
20.4.1	Fragebogen 1 zur Wissenserhebung	113
20.4.2	Fragebogen 2 Teil A Umwelteinstellung.....	114
20.4.3	Fragebogen 2 Teil B und Umweltbewusstsein	114
20.5	Testeffekt	114
20.6	Durchführung des Treatments	115
21	Relevanz und Grenzen der Untersuchung	116
21.1	Relevanz	116
21.2	Grenzen	116
22	Ausblick und weiterführende Fragestellungen	117
22.1	Offene und weiterführende Fragen	117
22.2	Ausblick	117
23	Nachwort	118
24	Quellenverzeichnis	119
24.1	Literaturverzeichnis	119
24.2	Internetquellen	123
25	Abbildungsverzeichnis	124
26	Tabellenverzeichnis	126
27	Anhang.....	129

1 Abstract

Die aktuellen Herausforderungen, welchen sich die heutige Generation gegenüber sieht, haben Auswirkungen auf die BNE-Bereiche Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. Die Schule verfolgt dabei den Auftrag, die Schülerinnen und Schüler auf diese Herausforderungen vorzubereiten, indem sie Kompetenzen erwerben um nachhaltige Lösungsansätze zu finden. Dank solchen Denkweisen sollen Schülerinnen und Schüler befähigt sein, eigene aktuelle Bedürfnisse so zu befriedigen, ohne jene zukünftiger Generationen einzuschränken. Die folgende Arbeit beschäftigt sich mit den Themenbereichen Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Förderung der Handlungsmotivation sowie handlungsorientierten Lehr- und Lernformen. Dazu wurde zunächst ein theoretischer Hintergrund über diese Themenbereiche erarbeitet. In einem weiteren Schritt stand das Entwerfen einer Unterrichtssequenz und einem Untersuchungsdesign im Fokus, welche die erarbeiteten theoretischen Aspekte berücksichtigt. Überdies wurden die Daten, welche zeigen, ob sich die Handlungsmotivationsfähigkeit und somit die BNE-Kompetenz *sich und andere zu motivieren, aktiv zu werden* von Schülerinnen und Schülern nach der geplanten Unterrichtssequenz gesteigert hat, ausgewertet und ihre Bedeutung diskutiert. Abschliessend steht das Aufzeigen von Chancen und Grenzen dieser Arbeit im Mittelpunkt, wobei ausserdem weiterführende Fragestellungen ihren Platz finden.

Keywords

- Nachhaltigkeit
- Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)
- Globaler Wandel
- Kompetenzen
- Handlungsmotivation
- Handlungsorientierung
- Integriertes Handlungsmodell (iHM)
- Unterrichtsqualität
- Abfall und Elektroschrott

2 Einleitung

Unterwegs kurz eine SMS schreiben, mit den Liebsten die Breaking-News des Tages austauschen oder rasch den SBB-Fahrplan oder das Kinoprogramm studieren und schliesslich noch die neuste Musik für die bevorstehende Jogging-Runde herunterladen. Wer kennt das nicht? Das Handy ist im heutigen Alltag so präsent wie kaum ein anderes Elektrogerät. Gemäss SWICO Recycling und Umweltschutz Schweiz (2009) telefonierten vor 15 Jahren gerade einmal ca. 2% der Schweizer Bevölkerung mit dem Handy. Heute sind mehr Abonnemente als Einwohner zu verzeichnen. Eine rasante Entwicklung, die das kleine feine Elektrogerät durchgemacht und so das Kommunikationsverhalten total auf den Kopf gestellt hat. Handys dienen der grösseren Flexibilität, der einfacheren Organisation und dem immer und überall Erreichbar-Sein der Gesellschaft. Die Tatsache, dass das eigene Gerät meist bereits nach kurzer Zeit durch die neuere Version ersetzt wird, ist gang und gäbe. Wie so vieles landet das überflüssige Gerät in der Regel im üblichen Haushaltskehricht. Nicht nur dem Handy geht es so, sondern auch allen anderen Produkten, die für jedermann erwerbbar geworden sind und viel zu schnell wieder aus der Mode kommen, veralten oder aufgrund mangelnder Qualität sehr schnell unbrauchbar werden. Die Weltbevölkerung produziert jährlich rund zwei Millionen Tonnen Haushaltsabfälle (Globometer 2013). Unsere Welt versinkt förmlich in ihrem eigenen Abfall. Diese besorgniserregende Entwicklung hat zweifelsohne Konsequenzen für die Umwelt und sollte zum Nachdenken anregen. Die Globalisierung, der zunehmende Fortschritt im Bereich der Technik sowie die wachsende Konsumgesellschaft und die damit verbundenen Probleme stellen unzählige neue Herausforderungen für die Gesellschaft sowohl der Gegenwart wie auch der Zukunft dar.

Den Herausforderungen der Gegenwart zu begegnen ist kein einfaches Unterfangen. Gegebenheiten nicht einfach akzeptieren und hinnehmen so wie sie sind, ist leichter gesagt als getan. Gerade deshalb sehen wir uns als Lehrpersonen in der Verantwortung. Es ist unsere Aufgabe, Schülerinnen und Schüler zu sensibilisieren und Möglichkeiten aufzuzeigen, die geeignet sind, Missständen aktiv entgegenzuwirken – oder am besten sie von vorne herein zu vermeiden. Die Schule stellt ein Umfeld dar, in welchem sich die Lernenden mit solchen Handlungskompetenzen auseinandersetzen können. Jugendliche dazu bringen, dass sie über eine Handlungsmotivation im Bereich Umwelt verfügen, ist ein grosses, optimistisches, aber keineswegs utopisches Vorhaben. Wie kann ein solches Ziel konkret erreicht werden? Drängen sich zur Erreichung dieses Zieles bestimmte Lehr- und Lernformen auf? Welche Kompetenzen sollen überhaupt gefördert und gefordert werden, um Jugendliche im Sekundarschulalter zu eigenständig und nachhaltig denkenden und handelnden Mensch zu erziehen? Haben die Jugendlichen nicht tausend andere Dinge im Kopf als sich der Nachhaltigkeit, den Bedürfnissen der zukünftigen Generationen und dem aktuellen Ressourcenverbrauch zu widmen?

Durch die Einführung des Unterrichtsgegenstandes *Bildung für Nachhaltige Entwicklung* (BNE) im Rahmen der Harmonisierung der Deutschschweizer Lehrpläne wurde eben solchen Fragen Raum gegeben. Den BNE-Unterricht, nicht in einem neuen Schulfach, sondern in einem fächerübergreifenden Kontext anzusiedeln, hat den Anspruch, Wissen, Fähigkeiten und Werthaltungen zu vermitteln, welche ein selbstbestimmtes und verantwortungsvolles Leben in der Gesellschaft ermöglichen (Kyburz-Graber, Nagel & Odermatt, 2010). Den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu begegnen, sie wahrzunehmen und sich ihnen zu stellen, bilden wichtige Elemente in der Vermittlung von Inhalten der Nachhaltigen Entwicklung. Der kompetenzorientierte Unterricht rückt stärker in den Fokus, wobei Kompetenzen weit mehr als angereichertes Wissen sind und folgerichtig eine wichtige Grundlage eines gelungenen BNE-Unterrichts bilden. Die Gestaltungskompetenz bildet eines von vielen Kompetenzmodellen für die BNE. Aus der Gestaltungskompetenz wurden zwölf Teilkompetenzen, welche erfor-

derlich sind, um an der Gestaltung einer Nachhaltigen Entwicklung¹ auf allen Ebenen (persönlich, gemeinschaftlich, lokal, national und global) teilhaben zu können, abgeleitet (De Haan & Plesse, 2008). Dieses Kompetenzmodell richtet sich nach den Kompetenzkategorien der OECD (2005) und umfasst beispielsweise die Kompetenzen, vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen zu können, gemeinsam mit anderen planen und handeln zu können, sich und andere motivieren zu können, aktiv zu werden, Empathie für andere zeigen zu können oder an kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben zu können. Alle zwölf Teilkompetenzen beziehen sich auf handlungsorientierte Ziele, Absichten und Aufgaben, welche als Lernergebnisse erkennbar sind und deren Erwerb gemessen werden kann (De Haan, 2008).

In der vorliegenden Masterthesis ist der Fokus auf die Kompetenz, *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, gerichtet. Sollen die Gegebenheiten und Bedrohungen der aktuellen Zeit nicht nur hingenommen werden, braucht es Individuen, die aktiv werden. Missstände wahrzunehmen, ist das eine. Die Motivation zu entwickeln, den Missständen aktiv entgegenzutreten, sie im besten Fall sogar zu vermeiden, ist demgegenüber eine weitaus schwierigere Aufgabe. Und dies ist schlussendlich der entscheidende Faktor für den erfolgreichen Erwerb dieser Kompetenz. So gilt es, nebst der Wissensvermittlung auch auf das Lehren und Lernen von möglichen Handlungen und das Aufbringen von Motivation einzugehen. Dieses, vor allem im affektiven Bereich der Lernziele anzusiedelnde Vorhaben, führt zur Auseinandersetzung mit der eigenen Umwelteinstellung sowie dem persönlichen Umweltbewusstsein, was wiederum Voraussetzung für ökologisches Verhalten ist. Nur dank einer solch vielseitigen Auseinandersetzung mit der BNE-Thematik sind die Schülerinnen und Schüler befähigt, eine Handlungsmotivation zu entwickeln. Dass die reine Wissensvermittlung nicht von selbst zu ökologischem Handeln führt, zeigen ausserdem Befunde aus empirischen Studien (Kaiser & Fuhrer, 2000).

Um das Erlangen dieser Kompetenz bei Jugendlichen im Sekundarschulalter zu fördern, drängt sich vor allem der handlungsorientierte Unterricht auf. Dieser basiert gemäss Jank und Meyer (2002) auf der Idee, das Lernen mit Kopf, Hand und Herz anzustreben. Auch weil sich die Teilkompetenzen auf handlungsorientierte Ziele, Absichten und Aufgaben beziehen, lohnt es sich, sich auf diese Form des Unterrichts zu fokussieren. Dabei wird das selbstständige und selbstverantwortende Lernen der Jugendlichen in den Vordergrund gestellt, mit dem Ziel, dass die Lernenden selbstständig und mündig werden (Jank & Meyer, 2002). Somit ist für das erfolgreiche Lernen ein Wechselspiel zwischen Kognition und Handlung elementar.

Aufgrund der Bedeutung des handlungsorientierten Unterrichts in Verbindung mit dem Erlangen von Handlungsmotivation und somit der BNE-Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, wird in dieser Arbeit die folgende erkenntnisleitende Fragestellung untersucht:

Kann bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I die BNE-Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, durch eine handlungsorientierte Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant gesteigert werden?

Um dieser Fragestellung auf den Grund zu gehen, sind einige dazugehörige Teilfragen formuliert worden, welche in dieser Arbeit ebenfalls untersucht werden. Das Resultat dieser Untersuchung wird im letzten Teil der Arbeit (Diskussion der Ergebnisse) analysiert.

¹ Der Ausdruck *Nachhaltige Entwicklung* wird innerhalb dieser Arbeit als Betitelung verstanden und deshalb gross geschrieben. Die Schreibweise in der Literatur ist uneinheitlich.

Für die Beantwortung der Leitfrage braucht es vorgängig ein fundiertes Wissen über drei elementare Themenbereiche: BNE, Handlungsmotivationsförderung (mit dem Ziel des umweltgerechten Handelns) sowie handlungsorientierte Lehr- und Lernformen.

Aus diesem Grund werden zu Beginn der Arbeit im ersten Teil, dem theoretischen Teil, Inhalte, Aspekte und die Wichtigkeit der Thematik der Nachhaltigen Entwicklung erläutert. Danach folgt die Auseinandersetzung mit der Vermittlung der Inhalte und Kompetenzen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schule. In der Folge steht die Handlungsorientierung im Mittelpunkt, wobei Kernelemente dieser Unterrichtsform thematisiert werden und nach Handlungsformen Ausschau gehalten wird. Anschliessend wird das umweltgerechte Handeln, als bestimmte Form von Handeln mit seinen Voraussetzungen behandelt, wobei dieses schliesslich mit der Motivation in Verbindung gebracht wird. Zentral ist hierbei die Handlungsmotivation, welche anhand des integrierten Handlungsmodells erläutert wird. Eine Synthese beziehungsweise eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse aus der Theorie, schliesst den ersten Teil ab.

Aus dem erarbeiteten Wissen der Theorie resultiert einerseits eine BNE-Unterrichtssequenz im Stile einer Projektwoche, welche in dieser Arbeit die zu untersuchende Intervention bildet. Andererseits werden aus den Komponenten des integrierten Handlungsmodells, welche die Basis zum Kompetenzerwerb *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, bilden, die Fragebögen entwickelt, mit welchen die Erhebung durchgeführt wurde. Dies ist im zweiten Teil, dem praktischen Teil, näher dargestellt. Im Detail behandelt dieser Teil die Fragestellung, die Teilfragen und die methodischen Überlegungen zum Untersuchungsdesign. Weiter wird auf die Planung des Treatments eingegangen, bei welcher Erläuterungen zu spezifischen Aktivitäten sowie didaktische Begründungen einen grossen Platz einnehmen. Abschliessend werden die Hypothesen mittels Datenaufbereitung, Auswertung und der Präsentation der Ergebnisse überprüft.

Der letzte Teil der Arbeit befasst sich mit der Diskussion der Ergebnisse sowie den zu ziehenden Erkenntnissen aus der durchgeführten Untersuchung. Ausführungen hinsichtlich der Relevanz, den Chancen und Grenzen der Untersuchung sowie weiterführende Fragestellungen schliessen den dritten Teil und somit die Arbeit ab.

I. Theoretischer Teil

3 Nachhaltige Entwicklung

Nachhaltigkeit ist ein Begriff, welcher in den vergangenen Jahren einen rasanten Aufschwung erlebt hat und heutzutage in aller Munde ist.

Im umgangssprachlichen Sinn wird dabei gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) häufig von etwas, das „lange andauert“ gesprochen. Der Begriff „Nachhaltigkeit“ im Sinne von „Nachhaltiger Entwicklung“ ist jedoch ein Fachausdruck. So beinhaltet er im Kern ebenfalls eine Aussage über eine lang anhaltende Wirkung, bezieht sich aber spezifisch auf die Erhaltung der Lebensmöglichkeiten auf der Erde.

Nach Wachter (2006) hat der Nachhaltigkeitsbegriff seine historischen Wurzeln in der Forstwirtschaft des 18. und 19. Jahrhunderts, in welcher der Grundsatz Eingang fand, dass dem Wald nur so viel Holz zu entnehmen sei, wie periodisch nachwachse. Durch Pflege und optimale Bewirtschaftung kann der Zuwachs bis zu einem maximal möglichen Ertrag ausgedehnt werden. Ergänzend dazu stellen Kyburz-Graber et al. (2010) fest, dass die nachhaltige Bewirtschaftung zum Ziel haben soll, den Wald für die weitere Holznutzung zu erhalten, aber auch, ihn als Lebens- und Erholungsraum zu schützen und seine Artenvielfalt zu bewahren.

3.1 Entstehung des Begriffs

Im von der World Commission on Environment and Development (WCED) 1987 veröffentlichten Brundtland-Bericht *Our common future* wurde auf politischer Ebene erstmals der Begriff der Nachhaltigen Entwicklung definiert und proklamiert (De Haan & Harenberg, 2009). Doch erst seit der Weltgipfelkonferenz *Umwelt und Entwicklung* (UNCED) im Jahre 1992 in Rio de Janeiro hat der Begriff vor allem im Bereich Politik und Wirtschaft weltweit enorm an Bedeutung gewonnen (Kyburz-Graber et al., 2010). Auf dieser Konferenz wurden gemäss Künzli David (2007, S. 19f.) fünf Dokumente verabschiedet, wobei es sich bei einem dieser Dokumente um die Agenda 21 (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit o.J.) handelt. 182 Staaten, darunter auch die Schweiz, unterzeichneten die Agenda 21 und verpflichteten sich damit, eine nachhaltige Entwicklung anzustreben. So ist die Nachhaltigkeit als eines der obersten Staatsziele seit 1999 in der Schweizerischen Bundesverfassung verankert.

Das 1992 von der Staatengemeinschaft in der Agenda 21 ausformulierte Ziel für die Nachhaltige Entwicklung ist aber bereits einige Jahre zuvor, 1987, im Brundtland-Report formuliert worden:

Unter Nachhaltiger Entwicklung wird eine Entwicklung verstanden, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können. (Hauff, 1987)

Diese kurze und weltweit bekannte Definition bringt gemäss Walser (2009) einiges an Interpretationsspielraum mit sich. So wird eine Entwicklung gefordert, ohne die Richtung dieser genau zu benennen. Die menschlichen Bedürfnisse dienen als inhaltliche Vorgabe, was dazu führt, dass Beteiligungsprozesse eine wichtige Rolle bei der Umsetzung des Konzepts spielen. Die Besonderheit, dass die Bedürfnisse aller Menschen, welche sowohl heute als auch in der Zukunft auf der Erde leben, gleich gewichtet werden, macht die Qualität der Nachhaltigkeit aus, bringt gleichzeitig aber eine grosse Tragweite mit sich. Auf diese Weise werden zwei Bereiche miteinander verknüpft, die bis in die achtziger Jahre meist getrennt angegangen wurden, nämlich die Ökologie, demnach der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen, und die Gerechtigkeit zwischen Menschen und Völkern.

3.2 Nachhaltigkeitsmodell - Dreidimensionales Konzept

Die Idee und das Konzept der Nachhaltigkeit können auf verschiedene Art und Weise bildlich dargestellt werden. Nachfolgend wird das Dreidimensionale Konzept nach Kyburz-Graber et al. (2010, S.11) erläutert, da es die drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt in Verbindung mit den räumlichen und zeitlichen Komponenten anschaulich darstellt (Abb. 1). In übersichtlicher Form werden die zentralen Aspekte der Nachhaltigkeit veranschaulicht. Gedanken anderer Autoren wie Künzli David (2007) und Wachter (2006) runden die Erläuterungen zum Modell ab.

Im Nachhaltigkeitsmodell nach Kyburz-Graber et al. (2010) strebt das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung eine Balance zwischen den drei Zieldimensionen, der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit, an. Auch Künzli David (2007) macht sich Gedanken zu den einzelnen Dimensionen und beschreibt deren Inhalte. Die Dimension *Gesellschaft* umfasst die Gleichheit und Gleichberechtigung aller Menschen sowie deren Chance auf ein erfülltes Leben. Die Dimension *Wirtschaft* beinhaltet das

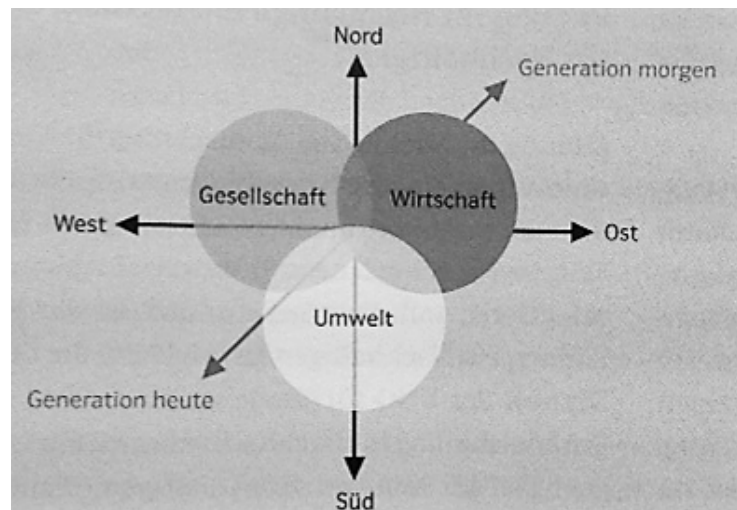


Abb. 1: Dreidimensionales Konzept (Kyburz-Graber et al., 2010, S. 11)

Kriterium, Wohlstand für alle Menschen zu garantieren und diesen im Hinblick auf die Bedürfnisbefriedigung zu vermehren. Mit der letzten Dimension *Umwelt* wird das Ziel verfolgt, die Möglichkeit des Überdauerns des Lebens auf der Erde sowie die Lebensgrundlage der Menschen zu erhalten. Die drei Dimensionen, Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt, werden gemäss Künzli David (2007) als gleichberechtigt angesehen und können nach Kyburz-Graber et al. (2010) sowohl in ihrer räumlichen Vernetzung, Nord-Süd, West-Ost, gerechte Globalisierung, intragenerationelle Gerechtigkeit, als auch in der zeitlichen Vernetzung auf der Zeitachse im Sinne von Rücksichtnahme auf kommende Generationen (intergenerationelle Gerechtigkeit) betrachtet werden. Es kann demnach eine Verknüpfung eines soliden ökonomischen Vorsorgegrundsatzes mit den ethischen Grundsätzen der Gerechtigkeit und Solidarität beobachtet werden. Das bringt mit sich, dass tragfähige Lösungen unter vielen verschiedenen Beteiligten partizipativ ausgehandelt werden müssen und nicht bloss diktiert werden können.

Die ökonomischen, soziokulturellen und ökologischen Bereiche überlappen sich im Dreidimensionalen Konzept. Künzli David (2007) geht davon aus, dass Probleme in diesen Bereichen nicht unabhängig voneinander bestehen und demnach nur eine solche umfassende Problemsicht angemessen ist.

Mit dem Dreidimensionalen Konzept und dessen Erläuterung befasst sich auch Wachter (2006, S.27f.) in seinem Werk *Kompaktwissen*. Laut ihm beruht das Dreidimensionale Konzept inhaltlich auf dem Bericht *Our Common Future* der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED 1987) und der Agenda 21, welche im Zusammenhang mit der Konferenz von Rio de Janeiro im Jahre 1992 als Grundlagen- und Ergebnisdokument fungieren. Beide Dokumente stellen die Wechselwirkung zwischen den ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen ins Zentrum. Beim Betrachten des Dreidimensionalen Modells gibt es in Bezug auf die Frage, wie Interdependenzen und systemische Zusammen-

hänge thematisiert werden, grosse Differenzen. Oftmals wird auf beschreibende Art und Weise versucht, die drei Bereiche unabhängig voneinander im additiven Sinn mit Kriterien, Axiomen oder Indikatoren zu erfassen. Geht dabei das Prinzip einer integralen, systemischen und auf Zusammenhänge ausgerichtete Betrachtungsweise verloren, kann dies kritisch sein. Werden Strategiepapiere im Rahmen der Nachhaltigen Entwicklung im In- und Ausland unter die Lupe genommen, ist augenfällig, dass die Nachhaltigkeitsziele oft fragmentarisch formuliert sind und demnach alle drei Dimensionen separat angegangen werden. So werden Ziele für die Umweltpolitik, Ziele für die wirtschaftliche Entwicklung und Ziele für die gesellschaftliche Solidarität eigens erläutert. Eine solche Trennung bringt die Gefahr mit sich, dass Zielkonflikte, aber auch potentiell positive Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Dimensionen in den Hintergrund rücken und somit vergessen werden. Demgegenüber stehen andere Ansätze wie beispielsweise das *MONET-Indikatorensystem*², welches diese gegenseitigen Zusammenhänge von Beginn an untermalen. So werden die Postulate und Kriterien in allen drei Dimensionen auf die Anforderung der übergeordneten Problematik und Nachhaltigkeitsgebote ausgerichtet. Kyburz-Graber et al. (2010) betonen, dass das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung eine anspruchsvolle und keineswegs konfliktfreie Konzeption ist. Weil sich dieses Dreidimensionenmodell an ethischen Grundsätzen sowie einer langfristigen Vorsorge orientiert, stellt es eine Gegenstimme zu den allgemeingegenwärtigen Leitbildern und Werten in der heutigen Zeit dar. Die globalisierte und liberalisierte Wirtschaft, welche von Eigennutz, Recht des Stärkeren und kurzfristiger Profitmaximierung lebt, steht im Gegensatz zur Idee der Nachhaltigen Entwicklung. Ausserdem könnte das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung gemäss Künzli David (2007) einer Momentaufnahme gleichgestellt werden. Es hängt enorm vom jeweiligen Zustand der ökonomischen, soziokulturellen und ökologischen Gegebenheiten ab, was unter einer nachhaltigen Entwicklung verstanden werden soll. Desgleichen auch, wenn es darum geht sich vorzustellen, wie Nachhaltigkeit überhaupt erreicht werden kann. Was also nachhaltig im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung ist, muss immer wieder gesellschaftlich ausgehandelt werden und hängt sowohl von zeitlichen als auch von örtlichen Gegebenheiten ab. Demnach kann der Begriff der Nachhaltigen Entwicklung nach Hauff (1987) grundsätzlich als Wachstumsprozess verstanden werden, wobei es weder um Stillstand noch um Rückschritt, sondern vielmehr um eine neue Art von Wachstum geht. Die von der UNO entwickelte Idee des Nachhaltigen Handelns ist eine optimistische Vision für eine erwünschte Zukunft der Welt und der Gesellschaft, in der natürliche, immaterielle und materielle Lebensgrundlagen der Menschen auf Dauer gesichert sind (IDARIO, 1995, zitiert nach Künzli David, Bertschy, De Haan, Plesse, 2009). Dies erfordert gewisse Handlungskompetenzen, welche unter Mitwirkung von möglichst vielen Menschen verwirklicht werden sollen (Künzli David et al., 2009).

² MONET ist ein Indikatorensystem zum Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz. Es misst und dokumentiert die aktuelle Lage und Entwicklung der Schweiz hinsichtlich der sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte der Nachhaltigen Entwicklung (BFS, *Erhebungen, Quellen Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung (MONET)*, 2013).

4 Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Nachdem der Nachhaltigkeitsbegriff geklärt ist, stellt sich nun die Frage, wie das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung auf die Schule übertragen werden kann. So wird im folgenden Kapitel begründet, weshalb diese Thematik Teil der Schulbildung sein muss, welche Bedeutung die Bildung für Nachhaltige Entwicklung hat und was dabei die Bildungsziele sind. Ausserdem wird auf den Unterschied zur Umweltbildung eingegangen sowie der politische internationale und nationale Rahmen geklärt.

4.1 Bedeutung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Ab dem Zeitalter der Industrialisierung hat die Umweltbelastung durch die fortschreitende Technisierung und der daraus folgenden erhöhten Lebensqualität massiv zugenommen. Im Laufe der Zeit ist es vermehrt zu Umweltschäden gekommen, welche sich global ausbreiten und Schäden für die Lebensqualität und die Gesundheit der Menschen mit sich bringen (Hauenschild & Bolscho, 2005). Laut dem Bundesamt für Statistik (2013) beträgt der ökologische Fussabdruck der Schweiz fünf globale Hektaren³ pro Person, wogegen die verfügbare durchschnittliche Pro-Kopf-Biokapazität bei 1.8 globalen Hektaren liegt (Abb. 2). Damit konsumiert die Schweiz dreimal mehr Umweltleistungen als global verfügbar wären.

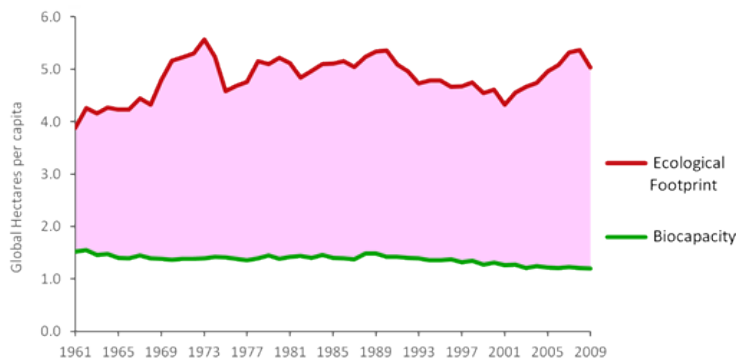


Abb. 2: Ökologischer Fussabdruck der Schweiz im Vergleich zur Biokapazität der Welt (Global Footprint, 2012)

Die Schweiz steht jedoch nicht alleine da. Andere Länder des globalen Nordens verbrauchen sogar viermal mehr Ressourcen, als weltweit zur Verfügung stehen würden und auch der ökologische Fussabdruck der BRICS-Länder (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika) steigt rasant an. Demgegenüber gibt es viele Länder in Afrika, welche deutlich unter dem Weltdurchschnitt liegen (Abb. 3).

³ Einheit produktiver Flächen (BFS, *Ökologischer Fussabdruck der Schweiz*, 2013).

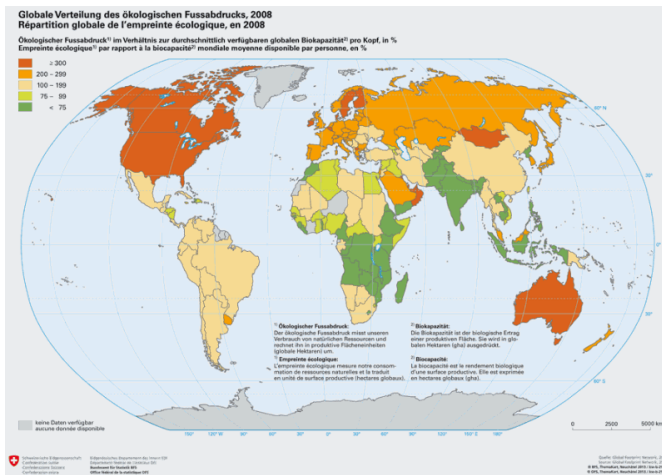


Abb. 3: Globale Verteilung des ökologischen Fussabdrucks, 2008 (BFS, 2013)

Dieses Verhalten birgt keine erfreulichen Zukunftsaussichten. Der Weltklimarat IPPC ist sich zu 95% sicher, dass der Klimawandel vom Menschen verursacht wird. Die durchschnittliche Jahrestemperatur und der Meeresspiegel werden weiter steigen, wenn der CO₂-Ausstoss nicht drastisch verringert wird (Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013). Ausserdem nimmt die Biodiversität stetig ab. Zudem zeigen die Zahlen des ökologischen Fussabdrucks, dass die Disparitäten zwischen den Ländern des globalen Nordens und denjenigen des globalen Südens enorm sind. In den Ländern des globalen Südens ist die soziale Ausbeutung von Menschen keine Seltenheit. So ist nach wie vor ein Grossteil dieser Bevölkerung fehl- oder unterernährt und hat keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Viele Kinder, vor allem Mädchen, erhalten noch heute keine Schulbildung. Diese Negativliste könnte lange weitergeführt werden (Hauenschild & Bolscho, 2005), womit deutlich wird, dass eine solche Entwicklung nicht zukunftsfähig ist. Sollen soziale Gerechtigkeit und humane Lebensverhältnisse weiterhin angestrebt werden, braucht es eine Veränderung im Umgang mit der Natur und ihren Ressourcen sowie in der Art und Weise, wie gewirtschaftet wird.

Die Bildung für Nachhaltige Entwicklung, kurz BNE, soll einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung zu realisieren. Im folgenden Satz steckt zugleich die Definition von BNE: „Bildung für Nachhaltige Entwicklung vermittelt nachhaltiges Denken und Handeln“ (Kyburz-Graber, 2010, S. 5). Nach den Leitgedanken der Nachhaltigen Entwicklung und dem ausgleichenden Dimensionsmodell sollen Wissen, Verständnis, spezifische Fähigkeiten und Kompetenzen sowohl durch Schulbildung als auch im nichtschulischen Umfeld erworben werden (Oswald, 2007). Durch die Vermittlung von Nachhaltiger Entwicklung in der Schule wird versucht, alle Akteurinnen und Akteure mit der Bedeutung und dem Sinn der Nachhaltigen Entwicklung zu konfrontieren und ihrer Mitverantwortlichkeit bewusst zu machen (SUB, 2009). Daraus folgt, dass junge Menschen den An- und Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung gewachsen sind und die Fähigkeit mitbringen, sich an der Mit- und Ausgestaltung zu beteiligen (Künzli David, 2007, zitiert nach Künzli David et al., 2009).

BNE muss in der Schulbildung kein neues Fach darstellen, sondern vielmehr eine inhaltliche und didaktische Ausrichtung sein, welche verschiedene Disziplinen einbindet, sie miteinander verknüpft und somit erlaubt, fächerübergreifende Zusammenhänge zu erkennen (SUB, 2009).

4.2 Von der Umweltbildung zur BNE

Viele Grundgedanken und Leitideen der soeben erläuterten Bildung für Nachhaltige Entwicklung sind nichts Neues. Die herkömmliche Umweltbildung gilt gemäss Hauenschild und Bolscho (2005) als zentraler Wegbereiter von BNE. Bereits im Umweltprogramm von 1971 wurden Aspekte angesprochen, die später im Leitbild Nachhaltige Entwicklung im Fokus stehen: „Im internationalen Kontext und in der nationalen Bildungspolitik wird Bildung für Nachhaltige Entwicklung als Weiterentwicklung und Integration von Umweltbildung, Globalem Lernen, Politischer Bildung und Gesundheitsbildung in der Schule verstanden“ (Kyburz-Graber et al., 2010, S.12).

Es gilt allerdings zu verstehen, dass es sich bei BNE nicht einfach um eine Summe dieser Bildungsbereiche handelt, sondern „um ein umfassendes Bildungskonzept auf der Basis des Leitbildes der Nachhaltigen Entwicklung“ (Kyburz-Graber et al., 2010, S.13).

Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung ist mehr als Umweltbildung. Sie unterscheidet sich von der Umweltbildung ebenso wie von der entwicklungspolitischen Bildungsarbeit durch einen breiteren und umfassenderen Ansatz (...). Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung soll zur Realisierung des gesellschaftlichen Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung im Sinne der Agenda 21 beitragen und hat zum Ziel, die Menschen zur aktiven Gestaltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte zu befähigen. (BMBF, 2002, zitiert nach Hauenschild & Bolscho, 2005, S. 43)

BNE geht demnach über Umweltbildung hinaus, weil nebst der ökologischen Komponente sowohl die wirtschaftliche als auch die soziale Dimension miteinbezogen wird. Somit werden umwelt- und entwicklungspolitische Stränge zusammengebracht. Zudem wird mit der globalen und der Zukunftsdimension ein zentraler Fokus auf den Gerechtigkeitsgedanken gelegt (De Haan & Harenberg, 2009). Dies hat jedoch zur Folge, dass für eine nachhaltige Entwicklung ein mentaler und kultureller Wandel nötig sein wird, wobei alle Menschen ihre Verantwortung wahrnehmen und sich bestimmte Handlungen neu aneignen oder aber unterlassen müssen (BLK 1999, zitiert nach Hauenschild & Bolscho 2005). So erfordert die Bildung für Nachhaltige Entwicklung neue Formen der Partizipation. Sie wurde im Gegensatz zur Umweltbildung im Rahmen der Agenda 21 politisch verbindlich (De Haan & Harenberg, 2009).

4.3 Internationaler und nationaler Rahmen

In den vergangenen Jahren wurde BNE auf politischer Ebene weltweit zum viel diskutierten Thema. „Mit dem Diskurs über die Nachhaltige Entwicklung wurden die entwicklungspolitischen und die ökologischen Einsichten und Zielsetzungen zusammengefügt: Wirtschaftliche Prosperität und das Erfordernis, den Naturhaushalt nicht zu überlasten, sozial gerechtere Verhältnisse zu schaffen – diese sollte nun zusammen gedacht und verwirklicht werden“ (De Haan, 2008, S.28). Die UNO erklärte die Jahre 2005-2014 zur Dekade *Bildung für Nachhaltige Entwicklung*, denn BNE soll weltweit unterrichtet werden (Kyburz-Graber et al., 2010). Die UNO folgt damit dem *Plan of Implementation*, der 2002 am UNO-Weltgipfel in Johannesburg unterzeichnet wurde. Dabei dient die Agenda 21 der *United Nations Conference on Environment and Development* (kurz UNCED) als Grundlage (Oswald, 2007).

Gemäss der Agenda 21 ist Bildung eine notwendige Voraussetzung für die Partizipation an Nachhaltiger Entwicklung, denn der Mensch muss sich zuerst mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinandersetzen, um schliesslich eigene Urteile fällen zu können. Demzufolge verfolgt die Agenda 21 das Ziel, dass weltweit alle Lehrpläne Konzepte für eine nachhaltige

Entwicklung beinhalten, damit Jugendliche ein Umwelt- und Entwicklungsbewusstsein entfalten und sich aktiv an diesem Prozess beteiligen können. In naher Zukunft sollen Umwelt und Entwicklung als interdisziplinäres Thema auf allen Ebenen des Bildungswesens integriert werden. Nebst der formellen Bildung soll aber auch die non-formelle Bildung in sämtlichen Staaten gefördert werden, denn diese ist der Agenda 21 zufolge unerlässlich, um einen Einstellungswandel im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung bei den Menschen zu bewirken. Für die Umsetzung der Ziele schlägt die Agenda 21 Massnahmen und Mittel vor. Beispielsweise legt sie Wert darauf, dass nebst den Bildungsmassnahmen im formellen und nichtformellen Bereich sowohl die Forschung als auch die notwendigen Technologien und Kapazitäten des Informationsaustauschs gefördert werden (Agenda 21, 1992, *Kapitel 25: Kinder und Jugendliche und Nachhaltige Entwicklung* und *Kapitel 36: Förderung der Bildung, der Bewusstseinsbildung und der Aus- und Fortbildung*).

Auf dem UNO-Weltgipfel für Nachhaltige Entwicklung in Johannesburg 2002 wurde in Anwendung von Artikel 121 beschlossen, dass BNE auf allen Stufen des Bildungswesens integriert werden soll (Oswald, 2007).

Daraus und aus dem folgenden Zitat von Kofi Annan wird deutlich, dass die UNO grossen Wert auf eine weltweite Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung im formellen und non-formellen Bereich legt. „Unsere grösste Herausforderung im 21. Jahrhundert ist es, die einstweilen noch abstrakt erscheinende Idee einer nachhaltigen Entwicklung zur Realität für Menschen dieser Erde zu machen“ (Kofi Annan, Ex-UN-Generalsekretär, zitiert nach dem Bildungsserver Sachsen Anhalt, 2013).

Die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung nimmt auch in der Schweizer Politik eine wichtige Stellung ein und ist in der Bundesverfassung verankert: „Bund und Kantone streben ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits an“ (Bundesverfassung, 2013, Artikel 73). Für die Umsetzung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung in Schweizer Schulen nimmt die Schweizerische Konferenz der Kantonalen Erziehungsdirektoren, kurz EDK, eine wichtige Stellung ein, denn sie versucht, das angestrebte Ziel des Bundesrates, die Sensibilisierung zu Gunsten der Nachhaltigen Entwicklung über das gesamte Bildungssystem, durch verschiedene Konzepte in den Schulen umzusetzen. Ausserdem wurde 2003 von der EDK die *Schweizerische Koordinationskonferenz Bildung für Nachhaltige Entwicklung* (kurz SKBNE, früher Plattform BNE) gegründet, welche die Bildungsanliegen der Bundesämter⁴ koordiniert und BNE in den Lehrplänen verankert. Für den Lehrplan 21 wurde von ihnen und dem Expertenteam BNE+ der Leitfaden BNE+ ausgearbeitet (Lehrplan 21, 2013).

Die Schweizerische UNESCO-Kommission ist dafür verantwortlich, dass die UNO-Dekade zur BNE in der Schweiz umgesetzt wird (Oswald, 2007). Seit Beginn dieses Jahres werden die Stiftung für Umweltbildung, kurz SUB, und die Stiftung Bildung und Entwicklung, kurz SBE, im nationalen Kompetenzzentrum *éducation 21* zusammengeführt. Dieses entwickelt die Anliegen von BNE im Schweizerischen Bildungssystem auf Ebene der Volksschule und Sekundarstufe II weiter (ARE, 2013). Was dies nun konkret für die Schule bedeutet, welche Ziele angestrebt und welche Inhalte nun hauptsächlich vermittelt werden sollen, wird im nachfolgenden Kapitel erläutert.

⁴ Die sechs Bundesämter sind das ARE, BAG, BBT, BAFU, DEZA und SBF, welche die Bereiche Gesundheitsbildung, Globales Lernen, Politische Bildung, Umweltbildung und Nachhaltige Entwicklung abdecken (Lehrplan 21, Arbeitsgruppen).

4.4 Bildungsziele von BNE

Das grundlegende Ziel von BNE ist die Befriedigung unserer Bedürfnisse, ohne jene der zukünftigen Generationen zu gefährden oder zu beeinträchtigen (Kunz, Dal Cero, Spiess, Carabias-Hütter, Hohl & Iseli, 2006). Anders gesagt, die Schülerinnen und Schüler sollen die grundlegende Kompetenz erlangen, sich am Prozess einer nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen und diesen mitgestalten zu können (Künzli David et al., 2009). Das bedeutet, dass jedes Individuum über die Folgen des eigenen Tun und Handelns ernsthaft nachdenken soll und die Einsicht gewinnen muss, dass für soziale, ökonomische und ökologische Entwicklungen jeder Einzelne mitverantwortlich ist und somit einen Beitrag zu deren Verbesserung leisten kann (Kyburz-Graber et al., 2010). BNE beinhaltet somit Fähigkeiten, über persönliche Werthaltungen oder individuelle Handlungsmöglichkeiten diskutieren zu können. Dementsprechend nehmen gemäss Oswald (2007) emotionale, ethische und handlungsorientierte Komponenten eine Schlüsselrolle ein.

Da die Ziele von BNE sehr breit gefächert und überaus komplex sind, wurden sie von der SKBNE übersichtlich aufgelistet (Oswald, 2007, S. 14):

- Kenntnis der Wechselwirkungen zwischen den drei Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft
- Umgang mit Abwägungsprozessen im Spannungsfeld zwischen ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozessen
- Systemisches Denken und Handeln
- Kritisches Denken und Reflexionsfähigkeit
- Umgang mit Perspektivenvielfalt und Zielkonflikten
- Fähigkeit zur Partizipation und zur „Citoyenneté“
- Fähigkeit zur Empathie und Solidarität
- Visionsorientierung und Kreativität

Abschliessend kann nach Künzli David (2007) gesagt werden, dass grundsätzlich gilt, dass sich Bildung für Nachhaltige Entwicklung nicht in einer einzigen Schulstunde lehren und lernen lässt. Hinter der Vermittlung von Nachhaltiger Entwicklung stecken Arbeitsprozesse über längere Zeit, kontinuierliches Arbeiten in Form von Unterrichtseinheiten also, die sich über mehrere Lektionen hinziehen.

4.5 Kompetenzorientierung

Der Erwerb gewisser Kompetenzen ist unabdingbar, um die durch die zunehmende Globalisierung und die Fortschritte in der Technik komplex vernetzten Welt zu verstehen und so den gesellschaftlichen Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft gewachsen zu sein (OECD DeSeCo Projekt, 2005). Um die oben erwähnten Ziele von BNE zu erreichen, ist nach Rychen (2008) eine rein kognitive Lernkultur nicht sinnvoll. Derselben Ansicht ist auch De Haan (2008), welcher sowohl epistemisches als auch heuristisches Wissen als notwendig erachtet. Epistemisches Wissen beinhaltet gemäss De Haan (2008) rein kognitives Expertenwissen in einem Fachbereich, wogegen heuristisches Wissen die Fähigkeit meint, allgemeine Entscheidungsregeln situativ anzuwenden, obwohl nur begrenztes Wissen auf dem spezifischen Gebiet vorhanden ist.

Aus diesen Erläuterungen lässt sich erkennen, dass BNE auf einem kompetenzorientierten Bildungskonzept basiert. Im folgenden Abschnitt wird deshalb erläutert, was Kompetenzen überhaupt sind und wie das Kompetenzmodell von BNE aufgebaut ist.

Kompetenzen sind weit mehr als angereichertes Wissen. „Es geht um die Fähigkeit der Bewältigung komplexer Anforderungen, indem in einem bestimmten Kontext psychosoziale Ressourcen (einschliesslich kognitive Fähigkeiten, Einstellungen und Verhaltensweise) herangezogen und eingesetzt werden“ (OECD DeSeCo Projekt, 2005, S.6). Daher spielen nach Rychen (2008) auch motivationale, emotionale, ethische, soziale und verhaltensbezogene Komponenten eine Rolle, wie Anforderungen angegangen werden. Zudem erkennt De Haan (2008) beim kompetenzorientierten Bildungskonzept den Vorteil, dass dieses Output orientiert ist und somit auf der Frage basiert, was die Schülerinnen und Schüler gelernt haben sollen. So stehen Problemlösungsstrategien, Handlungskonzepte und -fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Fokus, die sie durch die Unterrichtssequenz erarbeiten sollen. Der dazugehörige Lerngegenstand lässt sich dabei relativ frei wählen. Zusammengefasst kann gesagt werden, dass sich die angestrebten Kompetenzen auf handlungsorientierte Ziele, Absichten und Aufgaben beziehen, welche als Lernergebnisse erkennbar sind und deren Erwerb messbar ist. Der Handlungsaspekt scheint uns demnach zentral und führte zur Wahl der Teilkompetenz sich und andere motivieren können, aktiv zu werden.

Die von der OECD festgelegten *Key Competencies for Personal, Social, and Economic Well-Being* bilden die Grundlage für globale Bildungsziele, beispielsweise für die überfachlichen Kompetenzen des geplanten Lehrplan 21, und verschiedene BNE Kompetenzmodelle (Rychen, 2008). Diese Schlüsselkompetenzen orientieren sich an den gemeinsamen Wertvorstellungen der partizipierenden Länder, welche sich beispielsweise über die Bedeutung der demokratischen Werte und einer Nachhaltigen Entwicklung einig sind. Folgende drei Zielkompetenzen stehen nach diesem Rahmenkonzept im Fokus (OECD DeSeCo Projekt, 2005):

- Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit entwickeln, Medien und Technologien interaktiv zur Informationsgewinnung zu nutzen und um daraus Urteile bilden und Entscheidungen fällen zu können.
- Aufgrund dessen, dass in der zunehmend vernetzten globalisierten Welt die Menschen voneinander abhängig sind, soll die Kompetenz entwickelt werden, sich in verschiedenen Gruppen mit unterschiedlichen Ansichten zu integrieren, auf kooperative Weise zusammenzuarbeiten und menschliche Beziehungen zu pflegen.
- Als dritte Schlüsselkompetenz sollen Lernende in der Lage sein, Bedürfnisse, Rechte, Interessen und auch Grenzen wahrzunehmen, kritisch zu beurteilen und damit in verschiedenen Lebensbereichen autonom und verantwortungsbewusst zu handeln.

Bertschy, Gingins, Künzli, di Giulio und Kaufmann-Hayoz (2007, S. 33) haben die drei DeSeCo-Kompetenzgruppen auf die Ziele der Bildung für Nachhaltige Entwicklung übertragen:

Bildung solle dabei helfen, den eigenen Platz in der Welt kritisch zu reflektieren und darüber nachzudenken, was eine nachhaltige Entwicklung für einen persönlich und für die eigene Gesellschaft bedeutet. Bildung soll dazu befähigen, Visionen alternativer Entwicklungspfade und Lebensentwürfe zu erarbeiten und zu beurteilen.

Demnach sollten die zu erwerbenden Kompetenzen in verschiedenen Lebensbereichen für jedes Individuum nützlich sein, „um die Welt zu verstehen und sich in seinem jeweiligen Umfeld zurechtzufinden“ (Rychen, 2008, S. 16). Ausserdem haben die Schlüsselkompetenzen einen stark reflexiven Charakter. Um vernetzt denken oder eine kritische Haltung einnehmen zu können, muss man über sich selbst nachdenken können. Die Schlüsselkompetenzen nach DeSeCo sind demzufolge äusserst komplex und nicht innerhalb von kurzer Zeit erwerbbar, sondern erfordern eine gewisse soziale Reife und orientieren sich an einem lebenslangen Lernprozess. Dies bedeutet, dass sich Kompetenzen während eines menschlichen Lebens

ständig weiterentwickeln, verändern und auch den von der Umwelt gestellten Bedingungen angepasst werden müssen (OECD DeSeCo Projekt, 2005).

Aufgrund des Referenzrahmens der Schlüsselkompetenzen der OECD wurden für die Bildung für Nachhaltige Entwicklung verschiedene Kompetenzmodelle entwickelt. Im nachfolgenden Abschnitt wird das Konzept der Gestaltungskompetenz genauer erklärt, denn diese bildet die Basis der vorliegenden Arbeit. Dieses Konzept wurde gewählt, weil es sich an den Schlüsselkompetenzen der OECD orientiert und diese im Sinne von BNE weiterentwickelt hat.

Das Konzept der Gestaltungskompetenz wurde von einer Expertengruppe in Deutschland innerhalb der staatlichen Programme BLK 21 (1999-2004) entworfen und im Nachfolgeprogramm Transfer 21 (2004-2008) weiterentwickelt (Schneider, 2013). Bormann und De Haan (2008, S.31) erklären Gestaltungskompetenz, indem Lernende Kompetenzen entwickeln, um „Wissen über Nachhaltige Entwicklung anzuwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können“. Dies bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler fähig sind, die drei zusammenspielenden Dimensionen von Nachhaltigkeit in der Gegenwart als auch für die Zukunft kritisch zu beurteilen und daher Entscheidungen treffen, um zu einer ökologisch verträglichen, ökonomisch leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt beizutragen.

Aus der Gestaltungskompetenz wurden nach mehrfachen Überarbeitungen zwölf Teilkompetenzen entwickelt, welche erforderlich sind, um an der Gestaltung einer Nachhaltigen Entwicklung auf allen Ebenen (persönlich, gemeinschaftlich, lokal, national und global) teilhaben zu können (Tab. 1). „Mit der Gestaltungskompetenz kommt die Zukunft, die Variation des Möglichen, aktives Modellieren und Mitgestalten in den Blick“ (De Haan & Plesse, 2008). Die Teilkompetenzen sind eng miteinander verknüpft und enthalten soziale, kognitive und emotionale Komponenten. Bei der Durchführung eines Themas des BNE-Bereiches im Unterricht werden mehrere Teilkompetenzen gleichzeitig mehr oder weniger stark aufgegriffen (De Haan, 2008).

Tab. 1: Zuordnung der Teilkompetenzen nach De Haan (2008) zu den Kompetenzkategorien der OECD (2005) ergänzt durch die Autorinnen mit den aktuellen Kompetenzen von Transfer 21.

Kompetenzkategorien der OECD	Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz
Interaktive Verwendung von Medien und Tools	Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen
	Vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen können
	Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln
	Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können
Interagieren in heterogenen Gruppen	Gemeinsam mit anderen planen und handeln können
	Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können
	An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können
	Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden
Eigenständiges Handeln	Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können
	Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage nutzen können
	Selbstständig planen und handeln können
	Empathie für andere zeigen können

4.5.1 Erläuterungen zu den Teilkompetenzen nach dem Modell der Gestaltungskompetenz von Transfer 21

Die in der obigen Tabelle aufgeführten zwölf Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz werden nun präzisiert. Die Erläuterungen beziehen sich auf die Quellen De Haan (2008, S. 23-43), De Haan und Plesse (2008) und auf die aktuellen Informationen auf der Homepage von Transfer 21 (2013). Für die Beantwortung der erkenntnisleitenden Fragestellung ist vor allem die Teilkompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden* bedeutsam.

Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen

Da sich das Leben sowohl heute als auch in Zukunft in einer globalisierten Welt abspielt, sind die Probleme oft nicht nur auf lokaler, sondern vermehrt auch auf globaler Ebene anzusiedeln. Daher ist es von grosser Bedeutung, verschiedene Perspektiven und Kulturen wahrzunehmen, um unterschiedliche Lösungswege für nachhaltige Entwicklungsprozesse zu diskutieren und dabei Chancen und Grenzen erfassen zu können.

Vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen können

Diese Teilkompetenz greift die Zeitachse des Dreidimensionalen Modells der Nachhaltigen Entwicklung auf und ist stark zukunftsorientiert charakterisiert. Es gilt die Zukunft als offen und gestaltbar zu erkennen, um Prognosen und Szenarien aufzustellen und demnach Handlungsstrategien zu entwickeln, welche die nachhaltige Entwicklung fördern.

Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln

Die Inhalte der BNE sind sehr komplexe Beziehungsgeflechte und lassen sich demnach kaum angemessen disziplinär erklären, sondern erfordern für ein gründliches Verständnis das Zusammenwirken zahlreicher Fachdisziplinen.

Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können

Um geeignete Handlungsstrategien, welche für eine nachhaltige Entwicklung förderlich sind, herauszufiltern, muss man in der Lage sein, die Risiken und Gefahren von Handlungen realistisch abzuschätzen und einzuordnen.

Gemeinsam mit anderen planen und handeln können

Nachhaltige Entwicklung basiert nicht ausschliesslich auf staatlichem Handeln. Um eine umfassend nachhaltige Entwicklung erreichen zu können, braucht es die Einsicht, dass jede Person einen Beitrag leisten kann, soll und muss. Auf der Basis dieser Einstellung können für die Nachhaltigkeit förderliche Handlungsstrategien gemeinschaftlich entworfen und schliesslich geplant werden.

Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können

Auf dem gemeinschaftlichen Weg zu Nachhaltigkeit sind unterschiedliche Ansichten gegeben. Demnach ist erforderlich, die Hintergründe differenter Standpunkte zu ergründen, um auf kooperative Weise kompromissfähige Lösungsansätze ausarbeiten zu können.

An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können

Um kooperative Lösungsansätze zu finden, die zu einer Nachhaltigen Entwicklung beitragen, ist der Erwerb von konstruktiven und demokratischen Kommunikations- und Problemlösestrategien unerlässlich.

Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden

Um aktiv an Entscheidungsprozessen teilzunehmen und gewisse Handlungen auszuführen, welche für eine nachhaltige Entwicklung förderlich sind, ist es unvermeidlich, sich der eigenen Motiven und seiner Motivation bewusst zu werden. Um zudem erfolgreich nachhaltige Entwicklungsprozesse in Gang zu setzen, braucht es gemeinschaftliches Engagement. Daher ist es zum Beitrag nachhaltiger Wirtschafts- und Lebensformen nötig, auch andere zur Partizipation motivieren zu können. Beim Erlangen dieser Kompetenz spielen emotionale Faktoren wie beispielsweise der persönliche Umgang mit Dilemmata, die Antizipation positiver Gefühle, das Vertrauen, die Risikowahrnehmung, etc., entscheidende Rollen. BNE soll Individuen zum Handeln motivieren. Dazu ist eine Auseinandersetzung mit individuellen wie kulturellen Leitbildern nötig.

Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können

Das moderne Bildungsverständnis, welches auch die OECD vertritt, hat eine Persönlichkeitsentwicklung mit den Komponenten Autonomie, Individualität und Gemeinschaftlichkeit zum Ziel. Diese Komponenten werden in BNE gefördert, so dass das Individuum fähig wird, die Handlungen seiner selbst und diejenigen anderer Personen wahrzunehmen und einzuordnen.

Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage nutzen können

Bei BNE steht nicht nur das eigene Wohl im Zentrum, sondern vor allem das Reflektieren eigener Handlungen in Bezug auf die Nebenwirkungen auf die Umwelt und andere Personen. Das Ziel ist, gemeinsame Probleme anzugehen, indem miteinander nach zukunftsfähigen Lösungen gesucht wird, um sich auf diese Weise für mehr Gerechtigkeit einzusetzen.

Selbstständig planen und handeln können

Diese Teilkompetenz erfordert dieselben Fähigkeiten wie die Kompetenz *Gemeinsam mit anderen planen und handeln können*, wobei der individuelle Aspekt betont wird und zusammen mit dem persönlichen Engagement den Fokus bildet. Ziel ist es, die persönlichen Bedürfnisse so zu gestalten, dass jene anderer nicht negativ beeinflusst werden. Zudem soll das Individuum fähig sein, sich der eigenen Pläne, die vom Wollen zum Tun führen sollen, bewusst zu werden und dementsprechend Handlungen einzuleiten.

Empathie für andere zeigen können

Diese Teilkompetenz bezieht sich auf die Ethik der nachhaltigen Entwicklung mit dem Bestreben, eine gerechte Weltgesellschaft zu schaffen und Verantwortung für Prozesse (nicht) nachhaltiger Entwicklung wahrzunehmen. In dieser Kompetenz liegt aber auch die Herausforderung, dass Lehrpersonen die Kinder nicht zu solidarischem Verhalten, aber zu eigenständigem Handeln und Entscheiden erziehen dürfen.

4.5.2 Chancen und Risiken des Kompetenzkonzeptes

Gemäss De Haan (2008) wird durch den Erwerb von Kompetenzen nicht nur das Wissens-, sondern auch das Handlungsrepertoire erweitert. Individuelle und soziale Kompetenzen sind bei den Schlüsselkompetenzen der OECD gleichwertig neben den kognitiven Kompetenzen aufgelistet. Handlungsmotive und Emotionen der Schülerinnen und Schüler spielen beim Kompetenzerwerb eine entscheidende Rolle. Die Lerninhalte orientieren sich an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler und knüpfen direkt an ihrem Vorwissen an. Durch den handlungsorientierten Bezug werden sich die Lernenden bewusst, wozu ihr neu erworbenes Wissen gebraucht werden kann. Die Arbeit mit dem Kompetenzkonzept hat zudem einen re-

flexiven Charakter, was den Vorteil mit sich bringt, dass sich die Lernenden Gedanken über ihre Lernstrategien machen und dabei erfolgreiche Lernpfade, welche künftig das Lernen erleichtern, herausarbeiten.

Die Interdisziplinarität von BNE kann im selben Zug als Chance als auch als Problem betrachtet werden. Aufgrund dessen, dass die Schule nach gewissen Fächern gegliedert ist, bedeutet die Inkompatibilität von fachorientiertem Unterricht im Bereich BNE eine organisatorische Herausforderung im Schulfeld, welche momentan kaum lösbar scheint. Des Weiteren orientiert sich der Kompetenzaufbau an den einzelnen Schülerinnen und Schülern. Dies bedeutet, dass sich kaum ein vergleichbares und messbares Kompetenzraster erstellen lässt, an dem die Leistungen ausgewertet und verglichen werden können - ein Problem, wenn man bedenkt, dass die Schule eine selektive Funktion mit sich bringt (Luhmann, 2002, zitiert nach De Haan, 2008).

Da nicht jedes Problem im Bereich BNE detailliert veranschaulicht werden kann, sind Schülerinnen und Schüler gezwungen, situations- und problemspezifische Kompetenzen zu dekontextualisieren. Das bedeutet, dass gelernte Inhalte vom einen Kontext auf einen anderen übertragen werden sollen. Diese Übertragungsleistung ist sehr anspruchsvoll und es ist nicht gewährleistet, dass sie jedem Schüler gelingt.

Sowohl das Kompetenzmodell der OECD als auch jenes des Programmes Transfer 21 lassen den Verdacht zu, dass Schülerinnen und Schüler für das Lösen globaler Probleme funktionalisiert und dabei angeleitet werden, sich umweltgerecht zu verhalten. Diesem Vorwurf muss allerdings entgegnet werden, dass es sich nicht um eine Durchsetzung von simplen Effizienzkriterien handelt, sondern vielmehr „um den Geltungsanspruch eines soziokulturell validierten Rationalitätskriteriums für spezifische Bildungsinhalte und ihre Präsentation, (...) für die Struktur individuellen Lernens (...) und die Konstruktion des Bildungssystems (...)“ (De Haan, 2008, S. 39). Die Lernenden werden demnach zum individuellen und kollektiven Lernen angeleitet, welches zu selbstwirksamen, kognitiv motivierten Handlungen führen kann. Schülerinnen und Schüler sollen demnach nicht zu bestimmtem Verhalten instrumentalisiert werden, sondern Handlungen und Motive reflektieren, um daraus entsprechende Schlüsse ziehen zu können.

Diese allgemeinen Ausführungen zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung bringen Konsequenzen für die Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung im Unterricht mit sich. Diesen wird im nachfolgenden Kapitel Rechnung getragen, indem wichtige Rahmenbedingungen bei der erfolgreichen Vermittlung erörtert werden..

5 Vermittlung von Inhalten einer BNE

Wird Bildung für Nachhaltige Entwicklung an den Schulen gelehrt, muss der Unterricht nicht gänzlich auf den Kopf gestellt werden. Auch sehen sich didaktische Fragen nicht grundlegend neuen Antworten gegenüber gestellt. Der Unterricht soll nicht neu erfunden, geschweige denn grob verändert werden. Einige didaktische Elemente, so Künzli David (2007), wie beispielsweise Artikulationsmodelle oder didaktische Prinzipien bleiben auch in der Vermittlung von Nachhaltiger Entwicklung bestehen. Andere sollen angepasst werden und wiederum andere kommen neu dazu. Diese Meinung vertreten auch Bertschy et al. (2007), welche hinzufügen, dass BNE im Unterricht bloss die Beachtung bestimmter Kriterien für die Auswahl der Themen und die Anwendung gewisser Prinzipien erfordert, nicht aber den Anspruch an spezifische Lehr- und Lernformen stellt und somit den Unterricht nicht grundlegend verändert. Um sowohl die Themenbereiche als auch die didaktischen Prinzipien genauer darzulegen, haben Kyburz-Graber et al. (2010) einen Themen- und Prinzipienspider entwickelt, welche die wichtigsten Inhalte und didaktischen Grundsätze für den BNE-Unterricht umfassen. Bei der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung scheinen kaum Grenzen gesetzt zu sein. Um sich als Lehrperson dennoch abzusichern, in wie fern die gewählte Thematik im Sinne von BNE ist, dient der Themenspider von Kyburz-Graber et al. (2010), welcher die acht wichtigsten Themenbereiche, welche bei der Vermittlung von Inhalten einer BNE angeschnitten werden sollen, abdeckt. Diese acht Themenfelder nehmen Bezug auf das Dreidimensionale Konzept mit den Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft (vgl. Kapitel 3.2). Nach demselben Konzept haben Kyburz-Graber et al. (2010) den Prinzipienspider entworfen, welcher die didaktischen Prinzipien enthält, die bei der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung von zentraler Rolle sind. Im praktischen Teil, wenn es darum geht, die durchgeführte Unterrichtssequenz zu begründen, werden sowohl der Themen- als auch der Prinzipienspider detailliert erläutert.

Weil die Bildung für Nachhaltige Entwicklung zum Ziel hat, Wissen, Fähigkeiten und Werthaltungen zu vermitteln, welche ein selbstbestimmtes und verantwortungsvolles Leben in der Gesellschaft ermöglichen, müssen verschiedene Rahmenbedingungen bei der Vermittlung gegeben sein. Im folgenden Abschnitt werden diese Rahmenbedingungen durch Aussagen von Bertschy et al. (2007), Künzli David (2007) wie auch Kyburz-Graber et al. (2010) genauer beleuchtet.

Lernformen

Gemäss Kyburz-Graber et al. (2010, S. 15f.) soll nebst möglichst authentischen Situationen auch dem Erarbeiten von Wissen und Meinungen, dem Aushandeln von Kompromissen sowie dem Entwickeln von Lösungen und dem Treffen von Entscheidungen Platz gelassen werden. Wichtig und von zentraler Bedeutung ist, dass Lernen nicht als blosses Aneignen von Wissen betrachtet werden darf. Es sollen Formen von Lernen gefördert und gefordert werden, mit denen die Lernenden angestrebte Fähigkeiten realitätsnah und aktiv erwerben können. Die Jugendlichen sollen demnach als aktiv lernende Individuen im Zentrum stehen, die nach Bertschy et al. (2007) ihr Wissen aktivieren, Hypothesen dazu formulieren und schliesslich überprüfen, das Lernen eigenverantwortlich organisieren und dabei ebenso den Umgang mit Misserfolgen trainieren. Bildung für Nachhaltige Entwicklung stellt gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) Lernsituationen, in welchen die Schülerinnen und Schüler aktives Lernen in authentischen und realen Umgebungen vorfinden, in den Fokus. Lernen als reine Wissensaneignung findet im Rahmen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung keinen Platz. Die Lernenden gelangen durch das Verknüpfen von bisherigem Wissen mit den neuen Informationen zu Lernzuwachs. Am Ende der obligatorischen Schulzeit sollen die Schülerinnen und Schüler gemäss

Künzli David (2007) fähig sein, an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Mitgestaltungsprozessen hinsichtlich einer Nachhaltigen Entwicklung zu partizipieren. Wie Kyburz-Graber et al. (2010) beschreiben, sind wichtige Antriebe dabei die Neugier sowie das Interesse, welche dann geweckt werden, wenn die Lerninhalte bedeutungsvoll und sinnvoll sind sowie zum Nachforschen und Entdecken einladen.

Lernmedien

Bei der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung sollen im Unterricht verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden. Diese können sowohl auditiver (z.B. Tonspuren), visueller (z.B. Schriften und Bilder) oder kinästhetischer (z.B. Fühlen, Tasten und Bewegen) Art sein.

Lernmotivation

Dass die Schülerinnen und Schüler bereit sind, sich neues Wissen anzueignen, hat gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) vornehmlich mit Motivation zu tun (genauere Ausführungen zu *Motivation* folgen im Kapitel 8). Wie die Motivationspsychologen Deci und Ryan in Kyburz-Graber et al. (2010) behaupten, entwickeln Jugendliche dann eine Motivation zum Lernen, wenn sie selbstständig sein können, sich zugehörig fühlen und merken, dass die erworbenen Fähigkeiten nützlich sind. Überträgt man die Gedanken Decis und Ryans auf die Bildung für Nachhaltige Entwicklung, bringt dies mit sich, dass die Schülerinnen und Schüler Lernsituationen vorfinden sollen, in welchem das eigene Entdecken, das Recherchieren, Erkunden und Erforschen gross geschrieben werden und sie nebenbei die Gelegenheit haben, sich möglichst vielfältig über die gesammelten Informationen auszutauschen. So soll der Weg schliesslich zu gemeinsamem Wissen führen, von welchem die Jugendlichen behaupten können, es selbst erworben zu haben. Auch Bertschy et al. (2007) sehen darin den entscheidenden Mehrwert von BNE, indem sich die Schülerinnen und Schüler mit gesellschaftlich relevanten Themen auseinandersetzen, die an die eigene Lebenswelt anknüpfen, sich dazu eine eigene Meinung bilden und im Austausch mit anderen gewisse Entscheidungen treffen können. So sind sowohl der Gegenwarts- als auch der Zukunftsbedeutung für die Lernenden kaum Grenzen gesetzt.

Unterrichtsmethoden

In der Vermittlung von Inhalten einer BNE sind der Methodenvielfalt kaum Grenzen gesetzt. So soll der Unterricht nach Künzli David (2007) über ein Angebot von verschiedensten Lernmethoden verfügen. Es werden keine bestimmten Methoden wie beispielsweise die Projektmethode vorausgesetzt. Vielmehr soll nach Bertschy et al. (2007) Wert auf einen Methodenmix gelegt werden, welcher das Lernen positiv unterstützt und gleichzeitig zur Erreichung der Lernziele beiträgt. Lernen ist ein individueller Prozess, wobei Jugendliche unterschiedliches Vorwissen mitbringen und demnach von verschiedenen Ausgangspunkten in den Unterricht starten. Kognitive, emotionale sowie handelnde Tätigkeiten und Erfahrungen sollen nach Kyburz-Graber et al. (2010, S. 18) individuelles Lernen ermöglichen. Vor allem die handlungsorientierten Lehr- und Lernformen zeigen sich dabei als äusserst geeignet, weshalb im folgenden Kapitel das Augenmerk auf diese Unterrichtsmethode gelegt wird. Recherchen und Erkundungen vor Ort zu betreiben, Klassendiskussionen in Form von Podiumsdiskussionen abzuhalten oder Rollen-, Simulations-, Planspiele durchzuführen sind nur einzelne Beispiele solcher Tätigkeiten. Des Weiteren könnten Theater, Ausstellungen oder Informationsanlässe für die Öffentlichkeit organisiert oder dazugehörige Medienberichte verfasst werden.

Einordnung in den Stundenplan

Aus den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass sich die Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung nicht in ein spezifisches Schulfach der Sekundarstufe I zuteilen lässt. Vielmehr wird gemäss Künzli-David (2007) eine fächerübergreifende Behandlung des Unterrichtsgegenstandes angestrebt und verlangt. Bertschy et al. (2007) sehen nebst diesem fächerübergreifenden Aspekt noch zwei weitere Möglichkeiten in Bezug auf die Einbettung von BNE im Schulalltag. Einerseits könnte die Vermittlung von Inhalten einer BNE im Sachunterricht erfolgen (sofern es dieses mehrperspektivische Fach im entsprechenden Kanton gibt). Andererseits bilden Projekt- oder Epochenunterricht ein passendes Gefäss, um der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung Raum zu gewähren. Wichtig ist, dass Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung „einen konkreten Ort im Rahmen der bestehenden Fächer zugeschrieben bekommt und nicht als sogenanntes Unterrichtsprinzip, welches in allen Fächern „irgendwie“ eine Rolle spielen soll – und damit leicht vernachlässigt werden kann – verstanden wird“ (Künzli David, 2007, S. 87). Diese Meinung vertreten auch Bertschy et al. (2007), welche das curriculare Verankern von BNE fordern, sofern sie zum festen Bestandteil des Schulalltages werden soll. Die Umsetzung von BNE im Schulunterricht soll demnach nicht als zusätzliche Aufgabe für Lehrende verstanden werden, sondern verspricht vor allem einen Mehrwert, von welchem die gesamte Schule profitieren kann.

Trotz der Berücksichtigung der verschiedenen Rahmenbedingungen betont Künzli David (2007, S. 56), dass ein solcher Unterricht dennoch nicht gewährleisten kann, „dass die übergeordneten Ziele einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung von allen Schülerinnen und Schüler auch erreicht werden. Es ist lediglich möglich, die nötigen Rahmenbedingungen zu schaffen, damit die Ziele für möglichst alle jungen Menschen prinzipiell erreichbar wären“.

6 Handlungsorientierung

Ein besonderer Fokus in der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung wird, wie bereits im vorgängigen Kapitel angedeutet, auf den handlungsorientierten Unterricht gelegt. Mit dieser Unterrichtsform wird grundlegend das Ziel verfolgt, Schülerinnen und Schüler zu selbstverantwortlichem Handeln zu motivieren, was im Einklang mit der Hauptfragestellung dieser Arbeit steht.

In den folgenden Ausführungen wird die Theorie von Jank und Meyer (2002) aufgegriffen und mit den Ideen von Völkel (2008) verglichen. Die Aussagen der beiden Autorenschaften werden erörtert, da sie den handlungsorientierten Unterricht von verschiedenen Seiten beleuchten und dabei in kurzer und prägnanter Form entscheidende Details ansprechen.

6.1 Handlungsorientierung im Unterricht

Gehandelt wird nach Wöll (1998) immer dann, wenn eine zielorientierte Tätigkeit ausgeführt wird, die bewusst oder geplant abläuft und zu einer Veränderung des Ausgangszustandes führt (weitere Überlegungen zu *Handeln* werden im Kapitel 7 diskutiert). Überträgt man diese Gedanken auf das Unterrichtsgeschehen, könnte eine Definition wie folgt lauten:

Handlungsorientierter Unterricht ist ein ganzheitlicher und schüleraktiver Unterricht, in dem die zwischen dem Lehrer und den Schülern vereinbarten Handlungsprodukte die Gestaltung des Unterrichtsprozesses leiten, sodass Kopf- und Handarbeit der Schüler in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander gebracht werden können. (Jank & Meyer, 2002, S. 350)

Der handlungsorientierte Unterricht zeichnet sich dadurch aus, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur mit dem Kopf, sondern auch mit dem Herzen, den Händen und Füßen und allen Sinnen lernen. Der Unterricht wird geöffnet und nebst dem, dass die Handlungsaufgabe klar ist, wird auch das Handlungsprodukt, welches am Schluss der Unterrichtseinheit verlangt wird, kommuniziert.

Nachfolgend werden fünf Punkte erläutert, die gemäss Jank und Meyer (2002) den handlungsorientierten Unterricht ausmachen (Interesse, Selbsttätigkeit und Führung, Kopf- und Handarbeit, solidarisches Handeln, Produktorientierung). Ähnliche Sichtweisen wie Jank und Meyer vertritt auch Völkel, die in Bezug auf die fünf Punkte bestätigende aber auch ergänzende Worte findet.

Interesse

Die subjektiven Schülerinteressen werden im handlungsorientierten Unterricht gemäss Jank und Meyer (2002) als Ausgangspunkt betrachtet. Hierbei ist wichtig, dass diese Interessen während der Unterrichtssequenz modifiziert werden können. Den Jugendlichen wird die Chance gegeben, sich Gedanken zu den eigenen Interessen zu machen, sie kritisch zu reflektieren und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Die Interessen der Schülerinnen und Schüler sind nicht nur auf ein spezifisches Thema bezogen, vielmehr spielen auch personale und soziale Dimensionen eine entscheidende Rolle.

Auch Völkel (2008, S. 14f.) erachtet den Aspekt des Interessens als äusserst zentral. Lernen soll an bereits vorhandene kognitive Strukturen anknüpfen, damit es sinnvoll und nachhaltig wird. Ausserdem sollen die Schülerinnen und Schüler ihre persönlichen Interessen in Worte

fassen und dabei davon ausgehen können, dass diese den Verlauf des handlungsorientierten Lernprozesses mitbestimmen.

Selbsttätigkeit und Führung

Die Lehrperson versucht gemäss Jank und Meyer (2002) im Hintergrund zu agieren und so den Jugendlichen möglichst viel Raum zu lassen, um selber zu erkunden, zu entdecken, zu planen, zu verwerfen usw. Dabei wird Wert darauf gelegt, dass der handlungsorientierte Unterricht nicht zur blossen Spiel- und Spasstunde wird, sondern dass sich die Jugendlichen auf vielfältige Art und Weise weiterentwickeln können. Die Selbstständigkeit und die Mündigkeit der Lernenden werden in solchen handlungsorientierten Settings angestrebt.

Ähnlich wie Jank und Meyer legt auch Völkel (2008) Wert darauf, dass der Handlungsplan im handlungsorientierten Unterricht von den Jugendlichen, aber auch von den Lehrpersonen gemeinsam festgelegt wird. Den Schülerinnen und Schülern sollte genügend Platz und Zeit gegeben werden, selbstorganisiertes und selbstverantwortetes Lernen zu praktizieren.

Kopf- und Handarbeit

Der Kopf- wie auch der Handarbeit werden im handlungsorientierten Unterricht dieselbe Wichtigkeit zugeschrieben. Es wird eine Balance zwischen der normalerweise übergeordneten Kopfarbeit und der untergeordneten Handarbeit angestrebt, wobei diese beiden in einer dynamischen Wechselwirkung während des gesamten Lernprozesses stehen. „Als *Handarbeit* bezeichnen wir dabei alle mit Hilfe des Körpers bzw. durch ihn ausgeführten materiellen Handlungen; als *Kopfarbeit* alle geistigen (sprachlich artikulierten oder als mentale Prozesse ablaufenden) Denk-Handlungen“ (Jank & Meyer 2002, S. 316f). Auch Völkel (2008) betont die Wichtigkeit des Zusammenspiels zwischen Herz, Kopf und Hand. Dabei verdeutlicht sie, dass der handlungsorientierte Unterricht als ganzheitlich betrachtet werden und demnach das Denken mit dem Fühlen und dem eigentlichen Tun verknüpft werden soll.

Solidarisches Handeln

Weil Handlungen von Schülerinnen und Schülern, aber auch von Lehrpersonen, verschiedenen Zwecken dienen und demnach unterschiedliche Formen annehmen können, werden Handlungsformen unterschieden. So unterscheiden Jank und Meyer (2002) die sprachlich-argumentative Verständigung über den Sinn und die Bedeutung von Handlungsaufgaben, die zielgerichtete Arbeit und das solidarische Handeln. In der ersten Form wird davon ausgegangen, dass sich alle am Lernprozess beteiligten Personen in Bezug auf die Handlungsaufgabe selbst und die Wege, welche zur Lösung führen, verständigen. Aufgrund dieser Erläuterungen spricht man dabei vom kommunikativen Handeln. Die zweite Form, die zielgerichtete Arbeit, umfasst das effektive Arbeiten in der Gruppe an der Aufgabe, für welche jedes einzelne Mitglied eine Mitverantwortung trägt. Immer dann, wenn die erste und zweite Form aufeinander abgestimmt sind und gut funktionieren, kommt die dritte Form, das solidarische Handeln, zum Zug. Hierbei steht im Zentrum, dass nicht der persönliche Erfolg angestrebt, sondern der gemeinsame Nutzen in den Fokus genommen wird. Einzelarbeiten können dabei trotzdem vorkommen, das Augenmerk liegt aber auf den Gruppenarbeiten und weiteren kooperativen Lehr- und Lernformen.

Produktorientierung

Als Ziel der handlungsorientierten Unterrichtssequenz wird gemäss Jank und Meyer (2002) ein Handlungsprodukt angestrebt, über welches sich die Lernenden mit den Lehrpersonen unterhalten. Als Handlungsprodukt wird ein Produkt des Unterrichts verstanden, welches veröffentlicht werden kann. Dabei kann es sich um ein szenisches (z.B. Theateraufführung, Konzert, Planspiel,..), materielles (z.B. Collage, Bild,..) oder sprachliches Ergebnis (z.B. Schüler-

zeitung, Wandzeitschrift,...) handeln. Die unterschiedlichen Ergebnisse werden von den Lehrpersonen und den Schülerinnen und Schülern entweder inszeniert oder aber hergestellt, wobei all diese Produkte die Chance haben, zu Projekten ausgeweitet zu werden. So können beispielsweise Bilder an Elternabenden ausgestellt werden, Theateraufführungen auf dem Dorfplatz stattfinden oder Konzerte vor dem Schulhaus aufgeführt werden. Lernen an ausserschulischen Orten kann Teil der Weiterführung der einzelnen Ergebnisse sein.

So wie Jank und Meyer richtet auch Völkel (2008) einen Blick auf die Produktorientierung. Sie betont, wie unterschiedlich die Produkte des handlungsorientierten Unterrichts vor allem auch in Bezug auf die Qualität sein können. Ausserdem geht sie auf innere Produkte ein, welche Jank und Meyer bei ihren Erläuterungen weglassen. Innere Produkte können geschaffen werden, wenn beispielsweise Erkenntnisse oder Einsichten bei Schülerinnen und Schülern nach der handlungsorientierten Sequenz zum Vorschein kommen, welche auf einen veränderten Standpunkt hinweisen.

6.2 Vier Ansätze zur Begründung des handlungsorientierten Unterrichts

Der handlungsorientierte Unterricht lässt sich gemäss Jank und Meyer (2002) mit unterschiedlichen Theorien begründen. Im Folgenden wird einerseits auf den entwicklungstheoretischen Ansatz eingegangen, andererseits wird der lerntheoretische und sozialtheoretische thematisiert und schliesslich rundet der bildungstheoretische die Aufzählung ab. Ähnlich wie im vorangehenden Abschnitt werden die Aussagen Jank und Meyers (2002) auch hier mit den Ideen Völkels (2008) ergänzt.

Der *entwicklungstheoretische Ansatz* beruft sich vor allem auf Piaget. „Seit Jean Piaget wissen wir, dass das eigene Handeln von Kindern und Jugendlichen im Umgang mit der sie umgebenden Welt eine grundlegende und unumgängliche Voraussetzung dafür ist, dass die Entwicklung des Einzelnen in Gang kommt und bleibt“ (Jank & Meyer, 2002, S. 321). Deutlich wird dies vor allem dann, wenn man die Entwicklung der Fähigkeit zu kognitiven Operationen beobachtet. Unter kognitiven Operationen versteht man vorgestellte Handlungen, bei welchen den Handelnden die zugrundeliegende Struktur bewusst ist. Sie sind die Basis der Entwicklung des Denkens und der Intelligenz. Piaget geht von der Annahme aus, „dass geistige Operationen aus den konkreten Handlungen und Erfahrungen eines Individuums erwachsen, die verinnerlicht werden, um sodann in der Vorstellung ausgeführt zu werden“ (Seel, 2000, S. 62). Die Operationen lösen sich von den Inhalten und Modalitäten der äusseren Handlungen los und werden so fortan zu Verallgemeinerungen. Denken und Handeln können also nicht losgelöst voneinander betrachtet werden, sie gehen Hand in Hand.

Auf den Unterricht bezogen geht Völkel (2008) davon aus, dass sowohl die Rationalität als auch die Emotionalität und die Aktivität als komplementäre Lernleistungen verstanden werden müssen, die sich gegenseitig unterstützen. Der handlungsorientierte Unterricht soll demnach die Schülerinnen und Schüler ganzheitlich ansprechen, wobei das Lernen als komplexer Zusammenhang von Denken, Fühlen und Tun betrachtet wird.

Aus den Gedanken zum entwicklungstheoretischen Ansatz lässt sich die nachfolgende These ableiten. Die Entwicklung des Denkens steht in einem logischen, psychologischen und sozialen Zusammenhang zum Handeln und umgekehrt (Kron 1999). Deshalb müssen Handlungen der Schülerinnen und Schüler konstitutiv in den Unterrichtsprozess einbezogen und der Übergang zu formalen Operationen geübt werden (Jank & Meyer, 2002).

Die *lerntheoretische Begründung* stützt sich auf die Verknüpfung der Gedächtnisse und der mentalen Repräsentation. Unter der mentalen Repräsentation wird nach Friebe und Hoffmeister (2008) verstanden, dass mentale Strukturen im Umgang mit der Umwelt konstruiert und

diese weiter im Kopf ‚repräsentiert‘ werden. Die Handlungen stellen das sensorische Material zur Verfügung, woraufhin begriffliche Abstraktionen gebildet werden können und schliesslich reflexive Auseinandersetzungen entstehen. Der Mensch entwickelt sein mentales Wissen dementsprechend dadurch, dass er Handlungen selbst ausführt, diese reflektiert und schliesslich als Handlungsschema verinnerlicht (Völkel, 2008). Dass sich also der Mensch seine Welt im aktiven Umgang mit ihr aneignet und gestützt darauf mentale Repräsentationen bildet, ist demnach die Ausgangslage vieler kognitiver Lerntheorien. Diese Annahme stellt die Basis der lerntheoretischen Begründung des handlungsorientierten Unterrichts dar (Jank & Meyer, 2002).

Übertragen auf den Unterricht gilt also, dass das neue Wissen, welches vermittelt wird, an bereits vorhandene Handlungsschemata der Schülerinnen und Schüler anknüpfen muss. Nur so kann neues Wissen erarbeitet und vor allem behalten werden (Völkel, 2008). Ausserdem ermöglicht die Komplexität und Vielfalt des Gedächtnissystems, einzelne Gedächtnisse miteinander zu verknüpfen. So sollen das semantische und episodische Gedächtnis, welche dem deklarativen Gedächtnis (Wissensgedächtnis) angehören und abgespeicherte Fakten, Tatsachen und Ereignisse umfassen, mit dem prozeduralen Gedächtnis (Verhaltensgedächtnis), welches Fähigkeiten und Fertigkeiten, die automatisch ablaufen, beinhaltet, verknüpft werden (Jank & Meyer, 2002). Ein weiterer Aspekt ist der Aufbau der drei Modi der enaktiven, ikonischen und symbolischen mentalen Repräsentation. Diese werden schrittweise aufgebaut und überdauern schliesslich die gesamte Lebensspanne (Seel, 2000).

So stellen Jank und Meyer (2002) die These auf, dass für den Aufbau mentaler Repräsentationen – und damit für das Lernen – das Wechselspiel zwischen Kognition und Handlung konstitutiv ist.

Die *sozialisierungstheoretische Begründung* des handlungsorientierten Unterrichts befasst sich damit, wie sich die Welt, in welcher die heutigen Jugendlichen aufwachsen, in den vergangenen Jahren gewandelt hat. So haben sich elementare Dinge in der Umwelt der Kinder verändert, von der Schulkultur über die Familienzusammenstellungen (von Kleinfamilien zu Patchwork Familien), die Planung der Freizeit bis hin zur Mediatisierung des Alltags. Die Schule übernimmt mehr und mehr die Aufgabe, kompensatorisch zu wirken. So können Lehrpersonen heute nicht mehr davon ausgehen, dass ihre Schülerinnen und Schüler sinnlichanschauliche Erfahrungen mit der Natur sammeln, handwerkliche Berufe kennen oder landwirtschaftliche Produktion aus nächster Nähe kennen lernen dürfen. Stattdessen gehört zu den Aufgaben der Lehrperson, den steigenden Medienkonsum der Lernenden mit ihnen zu verarbeiten und den Schülerinnen und Schüler so die Chance zu geben, einen Realitätsbezug herzustellen (Jank & Meyer, 2002).

Aufgrund dieser Erkenntnisse stellen Jank und Meyer (2002) die These auf, dass die Schule und der Unterricht in breiterem Umfang als bisher Erfahrungs- und Handlungsspielräume für ein ganzheitliches Lernen zur Verfügung stellen müssen, welche die Entfaltung von Sinn und Bedeutungen im gemeinsam verantworteten Handeln fördern und fordern.

In der *bildungstheoretischen Begründung* des handlungsorientierten Unterrichts wird vor allem der Aspekt der Erfahrung auf dem Weg zur vernünftigen Selbstbestimmung thematisiert. Um eine solche vernünftige Selbstbestimmung zu erwerben, spielt die persönliche Auseinandersetzung mit der Umwelt eine entscheidende Rolle. Die Bildung lässt sich nur erwerben, wenn davon abgekommen wird, dass einzig und allein die theoretische Vernunft angestrebt wird. Sowohl die theoretischen als auch die praktischen und ästhetischen Rationalitäten müssen in den Prozess miteinbezogen werden, welcher so im gesamten als Erfahrungsprozess betrachtet werden kann. John Dewey (1964), einer der Väter der Projektmethode, beschreibt

die Grundstruktur dieses Erfahrungsprozesses so: Erfahrungen sind immer das Ergebnis von Handlungen und sind zugleich auf zukünftige Handlungen gerichtet. „Wenn wir etwas erfahren, so wirken wir auf dieses Etwas zugleich ein, so tun wir etwas damit, um dann die Folgen unseres Tuns zu erleiden“ (Dewey, 1964, S. 186). Handeln und Erfahren gehen also Hand in Hand.

Jank und Meyer (2002) stellen die These auf, dass jemand Bildung als Befähigung zu vernünftiger Selbstbestimmung nur dann erwerben kann, wenn er selbst in der Lernspirale von Erfahrung und Handeln tätig wird und die Verantwortung für sein Handeln im Rahmen des Geflechts gesellschaftlicher Interessen Schritt für Schritt selbst übernimmt. Deshalb hat handlungsorientierter Unterricht die Aufgabe, dafür Erfahrungs- und Handlungsfelder bereitzustellen.

Abschliessend kann der handlungsorientierte Unterricht von zwei Seiten her kritisch beleuchtet werden. Einerseits sind die Vorteile zu prüfen, welche diese Unterrichtsmethode mit sich bringt. Andererseits sind aber auch die erkennbaren Risiken zu thematisieren.

Jank und Meyer (2002) unterteilen die Vor- und Nachteile in der Beurteilung des handlungsorientierten Unterrichts. Die Befürworter des handlungsorientierten Unterrichts sind beispielsweise der Meinung, dass sich die Schülerinnen und Schüler, weil sie sich an der Unterrichtsplanung und der Durchführung aktiv beteiligen können, mit dem Schulgeschehen besser identifizieren können. Ähnlich sieht es Völkel (2008), die im handlungsorientierten Unterricht das konstitutive Mitspracherecht der Schülerinnen und Schüler als gewinnbringend betrachtet. Ausserdem besteht gemäss Jank und Meyer (2002) die Möglichkeit, die Handlungsprodukte abschliessend zu veröffentlichen, was mit sich bringt, dass die Schülerinnen und Schüler einer demokratischen Kontrolle ausgesetzt sind. Nebst dem ist es für die Lernenden einfacher, sich ihres Umgangs mit unterschiedlichen Methoden bewusst und so über persönliche Kompetenzen und Defizite aufgeklärt zu werden. Demgegenüber stehen aber auch einige Nachteile, die der handlungsorientierte Unterricht mit sich bringt. Mit der Öffnung des Unterrichts erhalten die Jugendlichen mehr Freiheiten, was einen höheren Lärmpegel verursacht. Ausserdem bringt diese Form von Unterricht auch für die Lehrperson einen Mehraufwand mit sich. Die Vor- sowie Nachbearbeitungsphase nimmt einiges an Zeit in Anspruch, was bei herkömmlichen Unterrichtseinheiten nicht der Fall ist. Auch Völkel (2008) betrachtet die Durchführung eines handlungsorientierten Unterrichts als umfangreich und mit grossem Zeitaufwand verbunden. Dabei vergleicht sie diesen Unterrichtsstil gar mit dem zeitaufwändigen Projektunterricht. Auch die Zielformulierung sowie die Struktur im Klassenzimmer sind bedeutend komplexer, als dies in Unterrichtssequenzen geschlosseneren Formates der Fall ist. Diese Stolpersteine zeigen auf, dass der zufriedenstellende handlungsorientierte Unterricht nicht von heute auf morgen problemlos eingeführt werden kann. Um Handlungsorientierung optimal in den Unterricht einzubauen, ist beispielsweise eine Zusammenarbeit im Lehrerteam von Vorteil. So könnte jahrgangsumfassend oder -übergreifend gearbeitet werden und die Handlungsorientierung damit auf ein grösseres Gefäss als nur auf eine Klasse ausgeweitet werden. Ausserdem bringt eine Abstimmung von unterrichtlichen und ausserunterrichtlichen Thematiken aufeinander einen Mehrwert mit sich, zumal so ein direkter Lebensweltbezug hergestellt werden kann. Des Weiteren legt die Handlungsorientierung nahe, das Schulzimmer zu öffnen und so das Schulleben auszugestalten (Jank & Meyer, 2002, S. 333f.).

So kommen Jank und Meyer (2002) abschliessend zur These, dass die Einführung des handlungsorientierten Unterrichts nicht auf das Klassenzimmer beschränkt bleiben kann. Über kurz oder lang steht die gesamte Unterrichtsorganisation einer Schule zur Disposition.

All diese Ausführungen zur Handlungsorientierung im Unterricht untermauern deren Wichtigkeit in Bezug auf die Vermittlung von Inhalten einer nachhaltigen Entwicklung. Das grundlegende Ziel dieser Unterrichtsmethode, dass sich die Schülerinnen und Schüler zu selbstverantwortenden Lernenden entwickeln und dabei eine Handlungsmotivation aneignen, steht im direkten Zusammenhang mit der Fragestellung dieser Arbeit. Dass es in Bezug auf das angestrebte, effektive Handeln verschiedene Ansätze gibt, wird im folgenden Kapitel genauer erläutert.

6.3 Unterschied umweltgerichtetes Handeln – selbstgerichtetes Handeln

Handeln ist nicht gleich Handeln. Im folgenden Abschnitt werden das umweltgerichtete und das selbstgerichtete Handeln erläutert, indem sie einander gegenübergestellt werden. Erkenntnis wird sein, dass sie Hand in Hand gehen.

Die Ziele menschlichen Handelns können sich zum einen auf eine Veränderung der materiellen und sozialen Umwelt richten. Handlungen, denen derartige Zielvorstellungen zugrunde liegen, sollen im Weiteren als *umweltgerichtete* Handlungen bezeichnet werden. Zum andern kann der Mensch über sein Handeln aber auch eine Veränderung von persönlichen Zuständen oder Merkmalen anstreben. Solche Handlungen sollen im Folgenden als *selbstgerichtete* Handlungen bezeichnet werden. (Dulisch 1986, S. 43)

Wird von selbstgerichtetem Handeln gesprochen, beobachtet man gemäss Wöll (1998) Veränderungen in Bezug auf Erkenntnisse und Erfahrungen, Wissenserweiterungen, Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten und weiteren Modifizierungen im persönlichen kognitiven Bereich. Ist jedoch die Rede von umweltgerichtetem Handeln, stehen primär Veränderungen in Bezug auf Aspekte der materiellen und / oder sozialen Lebensumwelt im Fokus. Im Unterricht soll dies aber nicht dazu führen, die beiden Handlungsarten voneinander zu trennen. Vielmehr soll angestrebt werden, die beiden ineinanderfliessen zu lassen. So beschreiben es auch Keller, Imhof und Colberg (2012), welche den Fokus darauf legen, dass das umweltgerechte Handeln schlichtweg nicht vom allgemeinen menschlichen Handeln unterschieden und getrennt betrachtet werden darf. Die beiden Handlungsdimensionen bringen nach Wöll (1998) das Potential mit, gehaltvolle, bildungsrelevante Erfahrungs- und Erkenntnisprozesse zu erleben. Erwerben Schülerinnen und Schüler im Rahmen des selbstgerichteten Handelns neue Erkenntnisse oder Fähigkeiten, sind diese gezwungenermassen an Veränderungen in ihrer sozialen Umwelt gekoppelt. Das persönliche Selbst- und Weltverständnis wird im Hinblick auf die Fähigkeit zu autonomem und solidarischem Handeln erweitert, was mit sich bringt, dass von selbst Entscheidungsfähigkeiten und Verantwortungsbereitschaft entwickelt werden.

Um Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schule erfolgreich zu vermitteln, spielen diese Erkenntnisse eine entscheidende Rolle.

Denn nur durch umweltgerichtetes Handeln können die Lernenden das Verhalten für die Überwindung von als unzureichend oder untragbar erkannten Zuständen und die Übernahme von Verantwortung einüben sowie über Konsequenzen des eigenen Handelns die Möglichkeit der Mitgestaltung und Beeinflussbarkeit realer Bedingungen erfahren. (Wöll, 1998, S. 39)

Nur der Umstand, dass die Schülerinnen und Schüler merken, dass ihr eigenes Tun und Lassen reale Folgen mit sich bringt und damit auch Veränderungen herbeigeführt werden, bringt sie dazu, einen echten Mehrwert im persönlichen Handeln zu erkennen. Das führt von alleine dazu, handlungsbereiter zu sein. Blicke es bei der blossen Diskussion möglicher Alternativen,

wären der Anreiz und die Motivation zum Handeln deutlich geringer. Im Grossen und Ganzen geht Wöll (1998) davon aus, dass insbesondere das umweltgerichtete Handeln dazu führt, dass die Schülerinnen und Schüler auf die Gestaltung der Lebensbedingungen und der Regelung gemeinsamer Angelegenheiten mit Wille und Bewusstsein Einfluss nehmen, indem sie im Sinne der demokratischen Partizipation in der Kooperation mit Mitlernenden agieren.

Nachdem nun klar geworden ist, dass sowohl das umweltgerichtete als auch das selbstgerichtete Handeln wichtige Pfeiler in der Handlungsorientierung darstellen, wird im nachfolgenden Kapitel das umweltgerechte Handeln, welches die soeben erläuterten Handlungsarten umfasst, thematisiert. Das umweltgerechte Handeln von Schülerinnen und Schülern steht im direkten Einklang mit der Fragestellung dieser Arbeit, weshalb es im Folgenden detailliert dargestellt wird.

7 Umweltgerechtes Handeln

7.1 Klärung des Begriffs Umwelthandlung

Bevor das eigentliche umweltgerechte Handeln überhaupt diskutiert werden kann, muss zwischen den Begriffen *Verhalten* und *Handeln* unterschieden werden. Diese Diskussion über deren Unterschiede geht nach Rost, Gresele und Martens (2001) weit über die Behaviorismus-Debatte hinaus. Verhalten ist kurzum das, was vorhersehbar und erklärbar ist. Handeln hingegen ist weder auf äussere Einflüsse noch auf psychische Zustände zurückzuführen. Es liegt einzig und alleine der autonomen Entscheidung des handelnden Individuums zugrunde. Nicht abzustreiten ist aber, dass Handlungen gewissen Gesetzmässigkeiten folgen. Der Unterschied liegt bloss darin, dass Handeln zielorientiert und intentional ist, wobei die Intentionalität das entscheidende Kriterium darstellt. So ist *Handeln* nach vorne gerichtet und zielorientiert, während bei der Erläuterung des *Verhaltens* die Ursachen in der Vergangenheit analysiert werden. So wird der Mensch in Bezug auf seine Handlungen nicht als Produkt seiner Anlagen und Lerngeschichten betrachtet, sondern als Individuum, welches sich Ziele setzt und diese versucht in Wirklichkeit umzusetzen. Die Ziele, welche Menschen verfolgen, sind aufgrund der eigenen Wertvorstellungen entstanden und deshalb von den subjektiven Werten der handelnden Person abhängig. Wahl (2006) fasst den Begriff *menschliches Handeln* so zusammen, indem er ihn vom Begriff Tun und Verhalten abgrenzt, weil Handeln stets bewusst und zielgerichtet erfolgt.

Überträgt man die bis anhin allgemeinen Überlegungen Rosts et al. (2001) und Wahls (2006) auf die Thematik der Umwelt, lässt sich das umweltgerechte Handeln ganz einfach definieren. „Mit Umwelthandeln wird also dasjenige Verhalten bezeichnet, das mit dem Ziel ausgeführt wird, die Umwelt zu schonen, zu schützen oder so zu verändern, dass sie sich in eine wünschenswerte Richtung entwickelt. Dabei ist allein ausschlaggebend, was der Handelnde für schonend oder schützend hält und nicht, was die Experten auf diesem Gebiet dafür halten“ (Rost et al., 2001, S. 18). Seit der Debatte um die Nachhaltige Entwicklung geht es nicht mehr nur darum, die Umwelt zu schützen oder sie zu schonen, vielmehr rückt das aktive Mitgestalten in den Fokus. Dieses Vorhaben macht es möglich, dass sich die Umwelt in eine tragfähige Richtung entwickelt. So kann abschliessend und zusammenfassend das „Umwelthandeln als dasjenige Handeln definiert werden, welches mit dem Ziel ausgeführt wird, zu einer nachhaltigen Entwicklung der Umwelt beizutragen“ (Rost et al., 2001, S. 18).

Betrachtet man das umweltgerechte Handeln von Schülerinnen und Schülern, ist nach Rost et al. (2001) wichtig, den eingeschränkten Handlungsspielraum der Jugendlichen miteinzubeziehen. Durch ganz unterschiedliche Merkmale im Leben junger Menschen ist dieser Raum deutlich eingeschränkt – und dennoch weit geöffnet. Aufgrund ihres Alters sind einige Handlungsoptionen wie beispielsweise das Abstimmen an der Urne ausgeschlossen. Dadurch, dass die Kinder noch zu Hause bei ihren Eltern leben, sind weitere Handlungsbereiche wie beispielsweise das Entsorgen von Müll, das Einkaufen der Lebensmittel oder das Nutzen des Stroms, weitgehend vorbestimmt. Selbstverständlich ist der Spielraum der tatsächlichen Ausführung und Anpassung durch die Jugendlichen selber in den Überlegungen nicht zu vernachlässigen. Auch im Lebensraum der Schule sind einige Handlungsspielräume für die Schülerinnen und Schüler eingeschränkt. So können auch hier die Kinder ihr umweltgerechtes Handeln nicht einfach so ausleben, wie sie dies gerne wollen. Nichts desto trotz stellt der Lebensraum der Jugendlichen genügend Spielraum für das persönliche umweltgerechte Handeln zur Verfügung.

Die Handlungsmöglichkeiten, welche den Jugendlichen aber auch den Erwachsenen bleiben, sind schliesslich in direktes oder indirektes Handeln zu unterteilen. Von direktem umweltgerechten Handeln spricht man dann, wenn die Handlung einen unmittelbaren Einfluss auf die Umwelt hat. So beispielsweise das korrekte Entsorgen von Müll oder das Benützen von Sparlampen. Als indirektes umweltgerechtes Handeln werden alle Handlungen bezeichnet, die über Umwege einen Einfluss auf die Umwelt nehmen. Dazu gehört beispielsweise das Motivieren und Beeinflussen des Verhaltens von Mitmenschen, umweltgerecht zu leben.

7.2 Voraussetzungen für umweltgerechtes Handeln

Das vermehrte Umsetzen von umweltgerechten Handlungen kann nicht einfach gelehrt und gelernt werden, ohne sich des Weges zur finalen Handlung bewusst zu sein. Beim Betrachten der Entstehung einer solchen Handlung soll nachgedacht werden, ob das Wissen der einzige Faktor ist, welcher für umweltgerechtes Handeln ausschlaggebend ist, oder ob hierbei weitere Faktoren in Betracht gezogen werden müssen. So wird deutlich, dass nebst dem Umweltwissen die persönliche Umwelteinstellung sowie das eigene Umweltbewusstsein von zentraler Bedeutung sind.

Die Autorinnen kamen basierend auf der studierten Literatur zur Erkenntnis, dass der Weg zum umweltgerechten Handeln vor allem in die drei wesentliche Konstrukte Umweltwissen, -einstellung und -bewusstsein zu gliedern ist. Dabei wurde mit Florian Kaiser ein Wissenschaftler gefunden, welcher ähnliche Ideen vertritt und den Gedanken ins Zentrum stellt, „dass vorhandenes Wissen nicht automatisch zu ökologischem Handeln führt“ (Kaiser & Fuhrer, 2000, S. 51). In den nachfolgenden Kapiteln werden die drei Faktoren gesondert erläutert und immer wieder werden Ansichten von Autoren miteinbezogen, die sich ähnliche oder auch ergänzende Überlegungen zur Thematik des umweltgerechten Handelns gemacht haben.

7.2.1 Umweltwissen

Gemäss Wahl (2006) sind Wissen und Handlung aneinander gekoppelt, denn für die Handlungsregulation greift das Individuum auf soziale und individuelle Wissensstrukturen zurück. Trotzdem ist es „eine unausgesprochene Wunschvorstellung der meisten Pädagogen, vielleicht sogar ein kollektiver Glaubenssatz, dass man mit der Vermittlung von Wissen Schülerinnen und Schüler auch zum „richtigen“ Handeln motivieren kann“ (Rost et al., 2001, S. 88). Ist es naiv zu denken, dass umfassende Wissensvermittlung schliesslich zum Handeln führt? Oder ist dem Glaubenssatz dennoch etwas Wahres abzugewinnen?

Gutgläubig ist sicherlich, dass Jugendliche, denen enorm viel Wissen vermittelt wird, von selbst richtig handeln. Empirische Befunde aus der soziologischen und psychologischen Umweltforschung bestätigen, dass vorhandenes Wissen nicht von alleine zu ökologischem Handeln führt (Kaiser & Fuhrer, 2000). Renkl erläutert dazu in Wahl (2006) den Begriff des *trägen Wissens*, welcher meint, dass Lernende trotz ihres theoretischen Wissens für das Lösen komplexer, alltagsnaher Probleme nicht in der Lage sind, dieses Wissen in eine Handlung umzusetzen. Diese Problematik lässt sich am Beispiel des Klimawandels veranschaulichen. Die Menschheit ist sich bewusst, dass der Klimawandel durch sie verursacht wurde und welche Gefahren er mit sich bringt. Trotzdem zeigen sich die wenigsten Leute bereit, aktiv dieses Problem anzugehen, indem sie beispielsweise ganz auf das Auto verzichten.

Gemäss Wahl (2006) ist die Diskrepanz zwischen Wissen und konkretem Handeln immens. Nur schon der Weg von der Absicht zur Handlungsumsetzung ist weit. Zudem erwähnt er, dass Handeln in realen Alltagsgegebenheiten sich nicht direkt an den erlernten wissenschaftlichen Theorien orientiert, sondern vielmehr an subjektiven Theorien geringer Reichweite (Wahl, 2006). Auch Keller et al. (2012) sind der Meinung, dass durch Wissen über die Umwelt die Chance zum Handeln, nicht aber das direkte Handeln an sich, für die Umwelt erhöht werden.

Er geht sogar so weit, dass er von zu viel Wissensvermittlung abrät, vor allem bei niedrig motivierten Schülerinnen und Schülern, weil dies zur kognitiven Vermeidung führen kann, welche ein anschliessendes Handeln für BNE gänzlich verunmöglicht. Damit dies nicht geschieht, empfehlen Keller et al. (2012), die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von BNE zu leichten, durchführbaren Handlungen einzuladen.

Kaiser und Fuhrer (2000) relativieren die pessimistische Einstellung gegenüber der Wissensvermittlung. Auch sie sehen die Kluft zwischen Wissen und Handeln, vor allem im Bereich des ökologischen Handelns. Sie sind jedoch der Ansicht, dass der Beitrag des Wissens zur ökologischen Handlung vorhanden ist und oft unterschätzt wird. Mit dem Begriff *Manifestes Ökologisches Handeln* meinen Axelrod und Lehmann (1993, zitiert nach Kaiser & Fuhrer, 2000, S. 52) „Verhaltensweisen, die zur Erhaltung und Bewahrung der natürlichen Umwelt des Menschen beitragen“. Damit manifestes ökologisches Handeln vorgenommen werden kann, müssen die unterschiedlichen Wissensformen, nämlich *Umweltwissen*, *Handlungswissen*, *Wirksamkeitswissen* und *soziales Wissen* konvergent zusammenwirken und Auswirkungen auf die Einstellung und Werthaltung eines Menschen haben, welche sich erst dann in ökologischem Handeln zeigen kann. Mit *Umweltwissen* sind das Faktenwissen und das Erkennen der Zusammenhänge im Bereich der Nachhaltigen Entwicklung gemeint. *Handlungswissen* bezeichnet das Wissen über mögliche Handlungsoptionen in bestimmten Situationen und dasjenige, wie eine Handlung in die Tat umgesetzt werden kann. *Wirksamkeitswissen* ist gemäss Kaiser und Fuhrer (2000) Wissen über die objektive, ökologische Effektivität einzelner Handlungen. Die letzte Wissenskomponente, das *soziale Wissen*, ist jenes Wissen, welches ein Individuum anwendet, um die Motive und Absichten anderer, beispielsweise die Werthaltungen einer Gesellschaft, zu verstehen. Ist eine dieser vier Wissenskomponenten nicht vorhanden, kommt es gemäss Kaiser und Fuhrer (2000) sehr wahrscheinlich nicht zu ökologischem Handeln. Sind alle vier Wissenskomponenten vorhanden, kann dies, muss aber nicht, zu ökologischem Handeln führen. Denn zusätzlich kommt es auf viele weitere Faktoren wie Wahrnehmung von Umweltproblemen, umweltbezogene Gefühle, Verantwortlichkeitsgefühle gegenüber der Umwelt, Motivation zu ökologischem Handeln, sowie Werthaltungen und Rechtfertigungen an. Zudem können sich zahlreiche situative Handlungsbarrieren und Ausführungsschwierigkeiten, z.B. kein Verzicht auf Auto möglich wegen nicht vorhandenem ÖV-Anschluss, in den Weg stellen. Was ausserdem eine anzufügende Schwierigkeit für manifestes, ökologisches Handeln darstellt, ist das Problem, dass von aussen bestimmt wird, welche Handlungen als ökologisch gelten und welche nicht. Das Individuum hat somit zwar die Möglichkeit, aus einem Handlungskatalog ökologischen Handelns gewisse Massnahmen auszuwählen. Es hat aber nicht die volle Selbstbestimmung. Dies kann gemäss verschiedener Motivationstheorien negative Auswirkungen auf die Motivation zu ökologischem Handeln haben.

Zusammengefasst führen Kaiser und Fuhrer (2000) aus, dass Wissen eine notwendige Bedingung für ökologisches Handeln darstellt. Dabei soll aber nicht vermutet werden, dass Wissen allein ausreichend ist, um ökologisches Handeln in die Tat umzusetzen. Viele andere Faktoren bestimmen zu einem wesentlich höheren Grad, ob der lange Weg vom Wissen zum Handeln gestört, unterbrochen oder fortgeführt und erreicht wird.

Aus diesem Grund plädieren Bormann und De Haan (2008) nicht einzig für den Erwerb von epistemischem, also rein kognitivem Wissen, wie es die bisherige konventionelle formelle Bildung angestrebt hatte. Für die Lösung bestimmter umschriebener Probleme ist es gemäss Bormann und De Haan (2008, S. 27) nicht ausreichend, gewisse Verhaltens- und Entscheidungsregeln aus dem erlangten Wissen herauszusieben und einzusetzen. Folglich soll nebst epistemischem Wissen auch heuristisches Wissen erlangt werden. Dieses Wissen schliesst allgemeine Regeln des Entscheidens und Handelns mit ein, ohne dass dazu ein Expertenwissen nötig ist. Demzufolge ist heuristisches Wissen auf immer wieder neue Situationen übertragbar und befähigt, Gegebenheiten realistisch abzuklären, um fehlendes Faktenwissen für

Problemlösungen zu beschaffen, Fehler zu korrigieren und schliesslich Handlungen einzustellen oder einzuleiten.

Auch Rost et al. (2001, Kap. 4.1) machen sich Gedanken, was es braucht, um Schülerinnen und Schüler zu ökologischem Handeln zu motivieren. Hierzu steht eine normative Komponente im Zentrum. Dabei geht es um Wertvorstellungen, die entscheidend bestimmen, welches Handeln angestrebt wird. So sind auch sie der Meinung, dass Wissensinhalte alleine nicht genügen um zu bestimmen, wie das zukünftige Handeln aussieht. Genauso wichtig sind die Wertvorstellungen, auf welche das Wissen bei den jeweiligen Schülerinnen und Schülern trifft. Wissensvermittlung und die etwas heiklere Wertevermittlung müssen also gekoppelt werden, um die Jugendlichen ganzheitlich motivieren zu können. Wertevermittlung ist jedoch stets ein anspruchsvolles Gebiet, in dem grosses Potential zu Uneinigkeiten vorhanden ist. Wertevermittlung im Sinne des Umweltbewusstseins, um das eigene Leben und die natürliche Umwelt zu schützen, sollte jedoch unproblematisch sein. Die Schule soll sich gemäss Rost et al. (2001) der Aufgabe stellen, die Wissensbasis der Jugendlichen im Bereich der Umweltbildung so zu vergrössern, dass den Schülerinnen und Schülern deutlich bewusst wird, wo welche Wertvorstellungen einfließen und wann bestimmte Handlungen vorgenommen oder aber unterlassen werden sollen.

7.2.2 Umwelteinstellung

Die *Umwelteinstellung* spielt eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, das Zustandekommen des umweltgerechten Handelns zu analysieren. Das Messinstrument, welches dazu dient, den NEP (*New Ecological Paradigm*, genauere Erläuterungen folgen in Kapitel 11.3.4), und somit die Umwelteinstellung zu beurteilen, „misst eine Weltsicht, welche die Grenzen des ökonomischen Wachstums und die Notwendigkeit der Einschränkung menschlicher Eingriffe in die Natur betont, unter anderem durch die Bewahrung der natürlichen Umwelt oder Bevölkerungskontrolle“ (Oerke, 2007, S. 6). Geht es um die Erhebung der Umwelteinstellung, werden nach Keller, Flepp, Rist und Imhof (2011) vor allem zwei Tendenzen betrachtet. Entweder bewegt sich die persönliche Umwelteinstellung in Richtung des biozentrischen Aspektes, oder sie verläuft in Richtung der anthropozentrischen Ansicht. Eine biozentrische Umwelteinstellung und demnach ein hoher NEP-Wert bringen mit sich, dass man sich als Mensch in den Hintergrund stellt, beziehungsweise dass man über die Nachhaltigkeit nachdenkt und sich um die natürliche Balance sorgt. Tritt hingegen die anthropozentrische Werthaltung und somit ein tiefer NEP-Wert in den Vordergrund, stellt sich der Mensch mitsamt seinen Bedürfnissen in den Vordergrund. Hierbei spricht Oerke (2007) von einer zweckorientierten Sichtweise, bei der die Menschen über die Fähigkeiten und Rechte verfügen, die natürlichen Ressourcen auszubeuten und zu kontrollieren und bei der dem unbegrenzten Wachstum nichts im Wege steht. Je nach dem, über welche Umwelteinstellung ein Individuum verfügt, zeigt sich das entsprechende umweltgerechte Handeln.

7.2.3 Umweltbewusstsein

Nebst der *Umwelteinstellung* geniesst auch das *Umweltbewusstsein* einen hohen Stellenwert, wenn man den Weg zum umweltgerechten Handeln unter die Lupe nimmt. Hauptsächlich umfasst das Umweltbewusstsein nach Hauenschild und Bolscho (2005) die Dimensionen des Wissens, der Wahrnehmung, der Werteorientierung, der Verhaltensintention sowie des Verhaltens an sich. Über die exakte Definition des Umweltbewusstseins ist man sich bis heute nicht einig. „Konsens besteht jedoch zumindest darüber, dass Umweltbewusstsein ein komplexes Gefüge ist, das von individuellen sowie mikro- und makrosozialen Bedingungen abhängig ist“ (Bolscho, 1997, zitiert nach Hauenschild & Bolscho 2005, S. 95). Was sich hinter solchen Bedingungen verbirgt, wird mit verschiedenen Modellen untersucht. Sowohl das integrierte Handlungsmodell, welches im nachfolgenden Kapitel erläutert wird, sowie andere

Handlungsmodelle differenzieren Annahmen über den Bedeutungsumfang von Umweltbewusstsein und ihren Einflussfaktoren.

Nebst den bisher erläuterten Voraussetzungen für das umweltgerechte Handeln ist die Motivation ein weiterer Faktor für die Umsetzung einer finalen Handlung, denn ohne Motivation kann keine Handlung entstehen. Im nachfolgenden Kapitel soll deshalb zuerst der Begriff der Motivation geklärt werden. In einem weiteren Schritt liegt der Fokus bei der Förderung der Motivation in der Schule, welche es gilt vor allem im Hinblick auf die Planung der Unterrichtssequenz zu berücksichtigen. Abschliessend wird die Entstehung der Handlungsmotivation anhand des integrierten Handlungsmodells erläutert. Dieses Modell ist für die vorliegende Arbeit und die damit verbundene praktische Untersuchung grundlegend und stellt den Prozess der Bildung einer Handlungsmotivation detailliert dar.

8 Motivation

Menschen tun Dinge, die Nichtinvolvierte teilweise kaum begreifen oder nachvollziehen können. Der Freiwilligenarbeit, sei es beim Pfaden von neuen Bergwegen, beim Unterstützen von Obdachlosen oder beim Retten von vom Aussterben bedrohten Tieren scheinen kaum Grenzen gesetzt zu sein. Doch was bewegt Menschen dazu solche Dinge anzupacken? Weshalb bringen sie eine Handlungsmotivation für eine Sache auf, obschon ihr persönlicher Nutzen für Aussenstehende kaum ersichtlich ist? Zahlreiche Fachleute haben erkannt, dass verschiedene Anreize, intrinsischen als auch extrinsischen Ursprungs, den Antrieb zu einer Handlung bilden können (Rheinberg, 2008). Im vorliegenden Kapitel wird zuerst der Motivationsbegriff geklärt und erläutert wie Motivation entsteht. Weiter wird spezifisch auf die Förderung der Lernmotivation in der Schule eingegangen, weil diese für die Planung der Unterrichtssequenz berücksichtigt werden soll. Abschliessend wird anhand des integrierten Handlungsmodells (Martens, 1999) und Ergänzungen weiterer Modelle zur Handlungsmotivation erläutert, aus welchen Komponenten sich die Motivation zusammensetzt, die dazu führt eine umweltgerechte Handlung in Tat umzusetzen.

8.1 Allgemeine Erläuterungen zur Motivation

Motivation wird nach Woolfolk (2008, S. 451) definiert als „ein interner Zustand, der Verhalten aktiviert, die Richtung des Verhaltens vorgibt und es aufrechterhält“. Viele Faktoren beeinflussen den Motivationszustand. Um diese Komplexität aufzuschlüsseln unterscheidet Woolfolk (2008) nach der Motivationslehre zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation. Wenn eine Handlung hauptsächlich durch intrinsische Motivation gesteuert wird, dann sind persönliche Interessen die Ursache für das Verhalten. Die Handlung geschieht demnach aus persönlichem Antrieb (Rheinberg, 2008). Wenn jedoch hauptsächlich ein Druck von aussen, beispielsweise eine Prüfung, der Grund für die Ausführung oder das Unterlassen einer Handlung ist, dann ist die Motivation extrinsisch bedingt. Natürlich sind nicht alle Handlungen ausschliesslich auf die persönlichen oder die situativen Gegebenheiten zurückzuführen. Moderne Motivationstheorien gehen davon aus, dass Menschen aufgrund beider Komponenten zu gewissen Handlungen angetrieben werden (Rheinberg, 2008).

Gemäss Woolfolk (2008) hat Motivation immer auch mit Zielsetzungen zu tun, denn man ist erst dann motiviert, eine Handlung auszuführen, wenn der gegenwärtige Ist-Zustand nicht genügt und deshalb in einen idealen Soll-Zustand umgewandelt werden soll. Dabei haben die Grösse der Diskrepanz zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand und der Schwierigkeitsgrad für die Zielerreichung einen bedeutenden Einfluss auf die Motivation. „Ziele, die klar sind, von mittlerem Schwierigkeitsgrad und in der näheren Zukunft mit einiger Wahrscheinlichkeit erreicht werden können, fördern die Motivation und Ausdauer“ (Pintrich & Schunk, 2002, zitiert nach Woolfolk, 2008, S. 462). Der Schwierigkeitsgrad ist deshalb entscheidend, weil er auf die Selbstwirksamkeit einer Person einwirkt. Wenn sich die Person in einem Bereich aufgrund erlebter Erfolgserlebnisse kompetent fühlt, ist die Motivation wesentlich grösser, als in einem Bereich, in dem sich die jeweilige Person inkompetent fühlt oder sogar Angst verspürt. Mit zunehmender Selbstwirksamkeit⁵ steigert sich auch das Interesse, was die Motivation wiederum positiv beeinflusst. Interessen können dispositiv oder situationsspezifisch sein. Auch wenn anfänglich kein Interesse für ein Thema besteht, kann dies wiederum durch Erfolgserlebnisse verstärkt werden (Stipek, 2002, zitiert nach Woolfolk, 2008, S. 467). Lehrpersonen müssen demnach bestrebt sein, das situationsspezifische Interesse der Schülerinnen und

⁵ Der Begriff Selbstwirksamkeit stammt von Bandura (1977) und wird als „das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, die für einzelne Leistungen notwendigen Handlungsabläufe zu organisieren und auszuführen“ definiert (Bandura, 1977, zitiert nach Woolfolk, 2008, S. 477.)

Schüler zu wecken und aufrecht zu erhalten, indem am Vorwissen der Lernenden angeknüpft wird und die Art des Unterrichts dazu führt, entsprechende Verhaltensänderungen vorzunehmen. Maslow nennt in seiner Theorie Bedürfnisse, die von Menschen hierarchisch befriedigt werden wollen. Aus seiner Theorie sind vor allem die Komponenten des Sicherheits- und Zugehörigkeitsbedürfnis hervorzuheben, welche vorab im Jugendalter eine Wirkung auf die Motivation haben können und dementsprechend berücksichtigt werden müssen (Maslow, 1986, zitiert nach Woolfolk, 2008).

Ein weiterer Faktor, welcher Woolfolk (2008) in Bezug auf die Motivation aufführt, ist die Ursache, welche ein Verhalten begründet. Erklärungen und Rechtfertigungen für möglichen Erfolg oder Misserfolg können intern oder extern attribuiert werden. Wenn wir den Grund des Misserfolges oder des Erfolges uns selbst zuschreiben, beeinflusst dies unseren Selbstwert (Weiner, 2000, zitiert nach Woolfolk, 2008, S. 475). Die Motivation kann ganz erlöschen, wenn Schülerinnen und Schüler Misserfolge nur extern begründen und somit denken, dass sie selbst keinen Einfluss auf das Resultat hätten. Solche Menschen verspüren beispielsweise wenig Motivation, zur Verminderung des CO₂-Ausstosses beizutragen. Sie würden das Auto den öffentlichen Verkehrsmitteln vorziehen. Dies mit der Begründung, es nütze ohnehin nichts, zumal Tausende anderer Menschen auch das Auto als Transportmittel benutzen. Wie auch schon Selbstwirksamkeit und Interesse sich gegenseitig beeinflussen, so wirken auch Selbstwirksamkeit und Attributionen aufeinander ein. Fühlt sich ein Mensch kompetent, eine Aufgabe zu erledigen, regt dies die Attribution der Kontrollierbarkeit an. Umgekehrt kann aber auch die Selbstwirksamkeit verstärkt werden, indem die Begründung in der Anstrengung oder in den eigenen Fähigkeiten gesucht wird.

8.2 Motivationsförderung in der Schule

Die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern wird nach Brophy (1988, zitiert nach Woolfolk, 2008, S. 481) als eine „Tendenz der Schüler, intellektuelle Betätigung als sinnvoll und lohnend zu erleben und daraus eine intellektuelle Bereicherung abzuleiten“ beschrieben. In dem Sinne ist Lernmotivation die Absicht zu lernen und damit einen Qualitätszuwachs anzustreben. Lehrpersonen sind bemüht, die Lernmotivation von Lernenden für längere Zeit zu aktivieren. Die Frage nach dem Wie ist dabei von entscheidender Bedeutung. Carol Ames (1990, zitiert nach Woolfolk, 2008) hat diese Frage mit ihrer TARGET-Theorie ansatzweise beantwortet. Nach ihr prägen die Bereiche Task (Aufgabe), Autonomy (Selbstständigkeit), Recognition (Leistungsanerkennung), Grouping (Zusammenstellung der Arbeitsgruppen), Evaluation (Art des Bewertungsverfahrens) und Time (Zeitplan des Unterrichtsablaufs) die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern.

Woolfolk (2008, S. 482ff.) hat zu diesen Bereichen die wichtigsten Punkte zusammengefasst, die es als Lehrperson zu beachten gilt, um die Lernmotivation bei Schülerinnen und Schülern anzukurbeln. Lernaufgaben sollten für Schülerinnen und Schüler persönlich bedeutsam und nützlich sein und ausserdem ihr Interesse wecken. Die negativen Folgen der Aufgabe, z.B. der Zeitaufwand, halten sich in Grenzen. Herausfordernde, alltagsnahe Aufgaben aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler, wie es beispielsweise beim problembasierten Lernen gang und gäbe ist, sind demnach äusserst sinnvoll. Lehrpersonen sollten dabei auch auf Interessens- und Kulturunterschiede eingehen, denn diese Komponenten haben, wie oben aufgeführt, einen bedeutenden Einfluss auf die Motivation. Individuelle Bevorzugungen von Inhalten werden demnach als wertvoll erkannt und fürs Lernen genutzt (Rheinberg, 2008). Es gilt die Selbstständigkeit von Lernenden zu unterstützen, indem man ihnen gewisse Entscheidungs- oder eingeschränkte Wahlfreiheiten gibt und sie selbstständig Probleme angehen und lösen lässt. Lernenden erscheint eine Aufgabe wichtiger, wenn sie die Entscheidung selbst fällen können. Dass die Anerkennung ein wichtiger Faktor ist, hat Butler (1987, zitiert nach Woolfolk, 2008) mit ihren Forschungsergebnissen herausgefunden. Ihre Ergebnisse haben

gezeigt, dass nach persönlichen Kommentaren die Anstrengung und das Engagement für das Erledigen von Aufgaben höher waren als nach Noten oder standardisiertem Lob. Die Gruppenkonstellation hat ebenfalls starke Auswirkungen auf die Lernmotivation. Bei einer kooperativen Gruppe, die sich konstruktiv an die Bearbeitung von Aufgaben heranwagt, ist die Lernmotivation am höchsten. Es gilt zu verstehen, dass für Jugendliche das Zugehörigkeitsgefühl eine zentrale Rolle spielt. „Schüler, die sich mit ihren Lehrern, Eltern oder Freunden verbunden fühlen, sind emotional engagierter in der Schule“ (Woolfolk, 2008, S. 461, zitiert nach Furrer und Skinner, 2003). Die Bewertung sollte bei der Bearbeitung von Aufgaben nicht im Zentrum stehen, viel wichtiger ist der Lerninhalt. Eine Möglichkeit, die Selbstständigkeit von Schülerinnen und Schülern zu fördern, ist die Durchführung von Selbstbewertungen. Die letzte wichtige Komponente nach Ames (1990, zitiert nach Woolfolk, 2008) ist der Zeitfaktor. Dieser lässt sich nicht vollständig beeinflussen, da gewisse Dinge, beispielsweise die Zeit für eine Lektion, von aussen vorgegeben sind. Lehrpersonen sollten aber durchaus darauf achten, dass sie Zeitpläne erstellen. Dies bringt Struktur in den Unterricht, was viele positive Faktoren mit sich zieht und sich schliesslich auch auf die Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler positiv auswirkt. Nebst all diesen genannten Komponenten sollte im Schulzimmer ein angenehmes Klassenklima herrschen und der Spass am Lernen im Vordergrund stehen.

Nebst den allgemein erläuterten Aspekten zu *Motivation* werden nun im folgenden Abschnitt Überlegungen zur Entstehung einer Handlungsmotivation aufgeführt, die für die Vermittlung von nachhaltiger Entwicklung im Unterricht relevant sind.

8.3 Handlungsmotivation erläutert durch das integrierte Handlungsmodell (iHM)

Im Rahmen verschiedener empirischer Forschungsvorhaben im Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Leibniz wurde das integrierte Handlungsmodell erarbeitet (Hauenschild & Bolscho, 2005). Das Integrierte Handlungsmodell wurde bereits für Forschungen im Bereich BNE verwendet, was in Kapitel 9 erläutert wird.

Gemäss Rost et al. (2001) lässt es sich grob in die drei Bereiche *Motivation*, *Intention* und *Volition* gliedern.

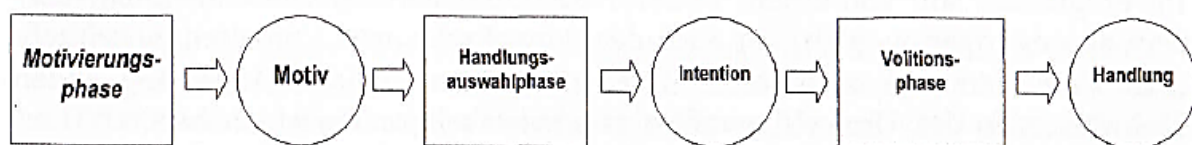


Abb. 4: Phasen des integrierten Handlungsmodells (Hauenschild und Bolscho, 2005, S. 95)

Die Abbildung 4 verdeutlicht, dass alle drei Bereiche zusammenspielen müssen, damit es zu einer echten Handlung kommt. Keller et al. (2012) erachten das Modell, welches für bewusste und zielgerichtete Handlungen steht, als anwendbar für den Schutz der Umwelt.

8.3.1 Motivation - Die Motivierungsphase

Den Ausgangspunkt des integrierten Handlungsmodells bildet die Motivationsphase. Aus ihr soll ein Motiv hervorgehen, welches schliesslich die Grundlage für die zweite Phase, die Handlungsauswahlphase, darstellt. Die Motivation kommt immer dann zu Stande, wenn ein

Ist-Moment vom besser gestellten Soll-Moment abweicht und dieser Zustand für die Betroffenen eine Emotion hervorruft (Rost et al., 2001, S. 11f.). Auch Keller et al. (2012) führen aus, dass vom Betroffenen wahrgenommen wird, dass etwas nicht so ist, wie es sein sollte. Diese Diskrepanz ist für die Person unangenehm und daher verantwortlich für die auftretenden Emotionen. Diese müssen gemäss Rost et al. (2001) über einen längeren Zeitraum andauern und auf diese Weise die innere Kraft darstellen, das Handeln zu planen und schliesslich durchzuführen. Die Diskrepanz zum Soll-Zustand löst im besten Fall einen Wunsch oder ein Verlangen aus, was mit sich bringt, dass die Betroffenen durch eigenes Handeln versuchen, den Unterschied zum erwünschten Soll-Zustand zu verkleinern (Keller et al., 2012). Je nachdem wie gross die Differenz zwischen den beiden Zuständen ist, desto grösser oder kleiner ist das damit verbundene Motiv zu handeln. Nach Rost et al. (2001) geben die Soll-Werte eine Norm vor, die im System verankerte Werte darstellen. Sie können aus Erfahrungen mit dem Systemverhalten abgeleitet und aufgrund von Funktionalitätsbetrachtungen begründet werden. Demgegenüber stehen die Ist-Zustände, welche beschrieben und mit den entsprechenden Soll-Werten verglichen werden können.

Nebst dem empfundenen Schweregrad der Diskrepanz spielt die Vulnerabilität, die Wahrscheinlichkeit, dass ein bedrohliches Ereignis eintritt, eine entscheidende Rolle. Rost et al. (2001) besagen, dass das Ausmass der Bedrohung dem Produkt aus dem Schweregrad des Ereignisses und der Wahrscheinlichkeit, dass dieses eintritt, entspricht. Wird der Fokus beim Betrachten solcher Diskrepanzen auf den Bereich der Umweltbildung gelegt, wird gemäss Keller et al. (2012) klar, dass es sich um Umweltbedrohungen handeln muss. Die Diskrepanz zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand löst in diesem Zusammenhang häufig den Wunsch aus, den Umweltzustand entweder näher an die persönliche Idealvorstellung zu bringen oder den aktuellen Zustand der Umwelt nicht zu verschlechtern. Dies lässt vorerst ein Handlungsmotiv entstehen, noch nicht jedoch eine konkrete Handlung. Je mehr sich die voraussichtliche Bedrohung auf sich selbst oder auf Menschen, Tiere und abstrakte physische Umwelten in der persönlichen Umgebung auswirkt, desto grösser ist die Wahrnehmung und die damit verbundene Handlungsmotivation.

Ob das Motiv durch die Handlungsmotivation wirklich ausgebildet wird, hängt nach Keller et al. (2012) einerseits vom Coping, dem persönlichen Umgang mit der bedrohlichen Situation, und andererseits von der Zuschreibung der Verantwortung ab. Auf eine bestimmte Situation, einen bedrohlichen Ist-Zustand beispielsweise, reagiert nicht jede Person gleich. Die Reaktion kann in Richtung Vigilanz oder kognitive Vermeidung verlaufen. Reagiert eine Person vigilant, ist ihre Reaktion sensibler als diejenige einer Person, die mit kognitiver Vermeidung das Geschehen abstreitet, verharmlost und damit weniger wahrnimmt. Die Zuschreibung der Verantwortung ist nebst dem Coping genauso wichtig und mitentscheidend, ob das Handlungsmotiv ausgebildet wird (Keller et al., 2012). Diese kann entweder intern, also auf sich selbst bezogen, oder aber extern sein. Bei der externen Verantwortungszuschreibung kommt die Ausprägung des Handlungsmotivs ins Stocken. Auf das Beispiel der Abfallproblematik übertragen bringt eine externe Verantwortungszuschreibung mit sich, beispielsweise die Gemeinde für eine nachhaltige Abfalltrennung verantwortlich zu machen und von Grossverteilern zu fordern, die Nahrungsmittel verpackungsarmer und umweltfreundlicher zu verpacken. Kommt es aber zur internen Verantwortungszuschreibung, macht man sich Gedanken dazu, wie und was persönlich dazu beigetragen werden kann, der Abfallproblematik entgegenzuwirken. Die zweite Variante, die interne Verantwortungszuschreibung, ist dementsprechend deutlich begünstigender für die Ausprägung des Handlungsmotivs. Ebenso entscheidend für die Motivationsphase ist das soziale Umfeld. Je nachdem, ob mit einer Handlung ein Statusgewinn erreicht werden kann, kann die Motivation zunehmen. Wird kein Statusgewinn erwartet, sinkt diese und die Quelle für das Motiv ändert sich. Neu steht im Zentrum, Anerkennung vom Umfeld zu erlangen und gestützt darauf einer Umweltbedrohung entgegenzuwirken. Die soziale Norm wird unter anderem in der berühmten *Theorie des geplanten Handelns* von Ajzen

(1975, zitiert nach Rost et al., 2001), auf welcher das integrierte Handlungsmodell basiert, genauer erläutert. Hier wird von einer subjektiven Wertschätzung gesprochen, wobei sich der Handelnde gemäss Rost et al. (2001) an der sozialen Norm in seinem Umfeld orientiert.

Abschliessend zum Bereich der ersten Phase, der Motivation, kann nach Rost et al. (2001) gesagt werden, dass diese sowohl von ihrer emotionalen als auch von der normativen Komponente beeinflusst wird. In der Abbildung 5 werden die wichtigsten Punkte der Motivationsphase zusammengefasst.

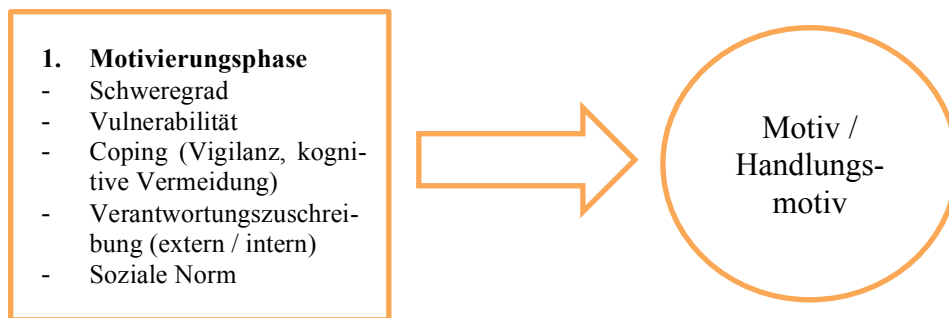


Abb. 5: Die wichtigsten Punkte der Motivationsphase des integrierten Handlungsmodells

8.3.2 Intention – die Handlungsauswahlphase

Nun wird in der zweiten Phase des Modells das Motiv, welches aus der ersten Phase entstanden ist, durch Intentionbildung in situatives und schliesslich manifestes Handeln umgesetzt (Hauenschild & Bolscho, 2005). Keller et al. (2012) drücken die Absicht der zweiten Phase so aus, dass es darum geht, dem bis anhin ungerichteten Motiv eine feste Richtung zu geben. Als Ergebnis entspringt eine Intention. Dies bedeutet, dass eine passende Strategie und demnach eine Handlung zur Minimierung der Diskrepanz zwischen dem Ist- und Soll-Zustand gefunden werden muss. Die Phase der Intention kann mit einem Planungsprozess verglichen werden. Dabei spielen sowohl das Handlungswissen und die Erwartungen über die Folgen der Handlung als auch die Wahrscheinlichkeit, dass erwartete Prozesse eintreten, eine Rolle. Rost et al. (2001) machen deutlich, dass bei der Intention die Emotionen viel weniger im Spiel sind als dies bei der Motivationsphase noch der Fall war. Um ein Projekt anzupacken, wird rational abgewogen, ob die Wahrscheinlichkeit genug gross ist, dass Handlungen möglich und erfolgreich sind. Bevor es also aufgrund der Intention zur Handlung kommt, wird abgewogen, wie gross die Wirksamkeit der Tat sein würde und vor allem aber auch, ob die Durchführbarkeit der Handlung im Rahmen des Möglichen liegt. Auch das erweiterte kognitive Motivationsmodell und das Rubikonmodell nach Heckhausen (1977, 1987, zitiert nach Keller et al., 2012) gehen davon aus, dass vorerst das Ergebnis und die Folgen einer allfälligen Handlung realitätsorientiert abgewogen werden müssen (Rheinberg, 2008).

Zu einer einzigen Handlungsmotivation gibt es unzählige Handlungen, die potentiell durchführbar wären. Das bringt mit sich, dass nun eine entsprechende Auswahl getroffen werden muss. Gemäss Rost et al. (2001) wird diese Auswahl nach dem Prinzip der Erwartungskognition getroffen. Aufgrund von Erfahrungen, die gemacht wurden, und den damit verbundenen subjektiven Erwartungen in Bezug auf die jeweiligen Handlungsmotivationen wird also entschieden. Diese Erwartungskognitionen unterscheiden Rost et al. (2001) in drei Bereiche; *Handlungsergebniserwartung*, *Instrumentalitätserwartung* und die *Kompetenzerwartung*. Dem folgend wird das Handeln nicht nur aufgrund seiner Konsequenzen gesteuert, sondern

auch aufgrund der Kognitionen über die zu erwartenden Konsequenzen. Der Mensch handelt demnach vor allem gemäss den eigenen Erwartungen über das Handlungsergebnis. Die Intention, die zur Ausführung einer Handlung führt, wird nur dann gebildet, wenn die Ergebniserwartung positiv oder eine interne Kontrollüberzeugung vorhanden ist. Rheinberg (2008) fügt an, dass eine grosse Handlungsergebniserwartung die Tendenz zur Handlung zusätzlich verstärkt. Neben dieser Handlungsergebniserwartung muss aber auch die Instrumentalitäts-erwartung gegeben sein. Sind die Menschen nicht davon überzeugt, dass das eigene Handeln tatsächlich einen Nutzen mit sich bringt, kommt es im Normalfall nicht zur Volition. Das Ergebnis, welches erwartet wird, muss also ein geeignetes Instrument zur Beseitigung von Umweltbelastungen im grösseren Kontext darstellen. Rheinberg (2008) definiert diesen Aspekt als Anreiz des Ergebnisses, welcher sich auch hier wiederum über die Folge des Ergebnisses definiert.

Die Kompetenzerwartung ist die dritte Komponente, welche darüber entscheidet, ob eine Handlung zustande kommt oder nicht. Hierbei geht es darum, ob man persönlich der Ansicht ist, der Aufgabe gewachsen zu sein, und ob man die nötigen Fähigkeiten und Fertigkeiten mit sich bringt. Nur eine positive Kompetenzerwartung, sprich dann, wenn man sich genug kompetent fühlt, trägt zur Handlungsintention bei. Sobald also eine Handlung die genannten Erwartungen erfüllt, wird nach Keller et al. (2012) eine entsprechende Intention gebildet. Diese Intention wird als eine bewusste, zielgerichtete Handlungsabsicht, der Umweltbedrohung zu begegnen und somit die Differenz zwischen Soll und Ist zu vermindern, beschrieben. Die Handlung ist in dieser zweiten Phase des Modells aber nach wie vor ein Wunsch oder ein Plan. Das effektive Umsetzen erfolgt in der Volitionsphase.

Nachfolgend sind die wichtigsten Punkte der Handlungsauswahlphase zusammengefasst (Abb. 6).

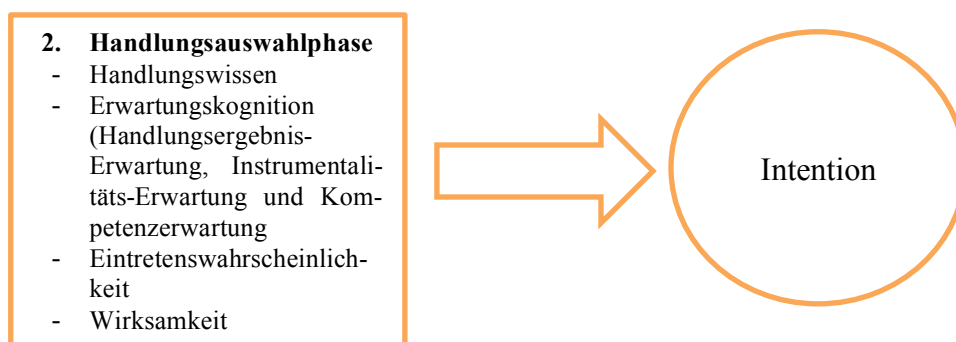


Abb. 6: Die wichtigsten Punkte der Handlungsauswahlphase des integrierten Handlungsmodells

8.3.3 Volition – die Handlungsumsetzungsphase

Aus dem Resultat der zweiten Phase, der Intention, wird nun abschliessend die willentliche Realisation angestrebt (Hauenschild & Bolscho, 2005). In dieser letzten Phase des integrierten Handlungsmodells steht nach Keller et al. (2012) die tatsächliche Umsetzung der Handlung im Fokus, die Handlungsintention wird also zur effektiven Handlung. Und trotzdem besteht auch an diesem Punkt nach wie vor die Chance, den Handlungsprozess noch abubrechen. Handlungsbegünstigende Rahmenbedingungen sowie fördernde Einflüsse sind es, die sich positiv auf den Prozess auswirken. Nur so kann die Intention realisiert werden. Der Wille alleine, etwas zu tun, hat noch nichts mit der effektiven Handlung selbst zu tun. In der Volition geht es also darum, den „inneren Schweinehund“, wie es Rost et al. (2001, S. 12) nennen, zu überwinden. Dies gelingt, sofern man passende Voraussetzungen schafft und unterstützende Bedingungen aufsucht. Auch Keller et al. (2012) setzen sich damit auseinander, was es

braucht, um zur effektiven Handlung zu gelangen. Die Motivstärke, die eigenen Umsetzungsvorsätze sowie die ausgewählten Strategien und die Aspekte der Handlungssituation sind gemäss Keller et al. (2012) von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht, ob eine Handlung tatsächlich umgesetzt wird. Die Realisierung kann auch durch handlungsbegünstigende Kognitionen erleichtert werden. Solche Kognitionen können beispielsweise konkrete Strategien sein, die gegenständlich festgelegte Rahmenbedingungen mit sich bringen. Diese beantworten Fragen nach dem *Wann*, *Wie* und *Wo*. Einen entscheidenden Einfluss, ob eine Handlung tatsächlich stattfindet, ist nach Keller et al. (2012) die Motivationskontrolle. Der Beschluss zu Handeln alleine genügt also nicht. Es braucht sogenannte metakognitive Prozesse, welche die Intention über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten. So kann eine Intention meist nicht exakt dann, wenn man beschliesst zu handeln, umgesetzt werden. Die Zeit, die bis zur eigentlichen Umsetzung vergeht, kann zum Abbruch der gesamten Handlung führen. Damit dies nicht geschieht, sind metakognitive Prozesse gefragt. Keller et al. (2012) beschreiben diese in einem Beispiel als kleine Notizblätter, die man sich aufhängen könnte und die immer wieder daran erinnern, die Handlung beizubehalten. So können verschiedene Motivationskontrollprozesse für das umweltgerechte Handeln entscheidend sein, wobei drei davon gemäss Keller et al. (2012) entscheidend sind. Einerseits ist dies die Antizipation von positiven Handlungskonsequenzen, was bedeutet, dass man durch die Handlung selbst ein positives Gefühl erwartet. Andererseits kann es aber auch das Erinnern an die Handlungsabsicht und den Grund für das eigentliche Vorhaben selber sein oder aber man handelt, weil dies Teil eines Commitments, eines Versprechens, ist.

Wiederum sind die wichtigsten Punkte der Volitionsphase in einer Illustration dargestellt (Abb. 7).

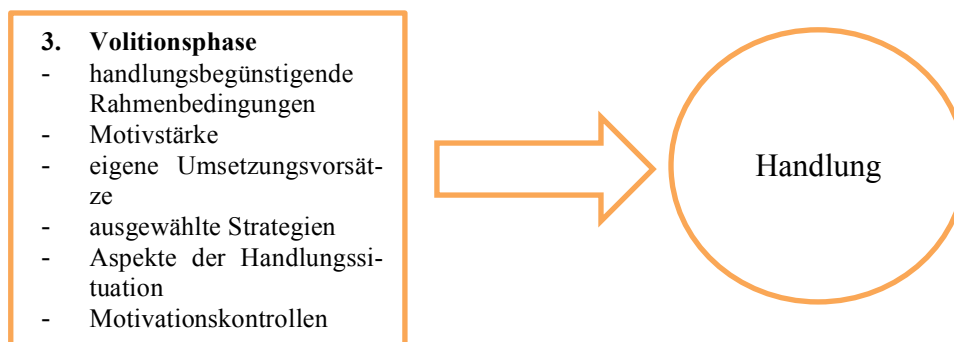


Abb. 7: Die wichtigsten Punkte der Volitionsphase des integrierten Handlungsmodells

8.3.4 Kombination von Motivation – Intention – Volition

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, sind die drei Partner zwar sehr ungleich und deutlich voneinander zu unterscheiden, wirken aber, wie dies auch Rost et al. (2001) bestätigen, dennoch zusammen. In einer gewissen Hierarchie bauen sie sogar aufeinander auf. Eine Intention findet grundsätzlich ebenso wenig ohne Motivation statt, wie es eine Volition ohne Intention nicht gibt. So kann zusammenfassend nach Rost et al. (2001) gesagt werden, dass dieses Zusammenspielen der drei Faktoren als Stufenmodell betrachtet werden kann (Abb. 8). Nebst dem, dass die drei Phasen aufeinander aufbauen, ist beim Betrachten der Abbildung 8 auch augenscheinlich, dass das Modell gegen oben in eine Spitze verläuft. Dies ist nach Keller et al. (2012) nicht zufällig so gewählt. In jeder Phase sind verschiedene Stoppgründe vorhanden, welche eine angestrebte Handlung verhindern oder zumindest unwahrscheinlicher machen können. Gemäss Rheinberg (2008) ist man bei einer hohen Motivation jedoch eher bereit, den

auftretenden Widerständen zu trotzen, um das angestrebte Ziel zu erreichen. Heckhausen (1987, zitiert nach Keller et al., 2012) geht zudem einen Schritt weiter, indem er erläutert, dass vorgängige gelungene Handlungen wiederum die Handlungsmotivation positiv beeinflussen können, indem sie dazu anregen können weitere ähnliche Ziele zu verfolgen.



Abb. 8: Stufenmodell des integrierten Handlungsmodelles (Keller et al., 2012, S. 9)

9 Erkenntnisse aus dem theoretischen Teil

Um die erkenntnisleitende Frage „Kann bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I die BNE-Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, durch eine handlungsorientierte Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott, signifikant gesteigert werden?“ beantworten zu können, sind die theoretischen Erläuterungen zu den drei Kernbereichen *BNE, Handlungsmotivationsförderung* mit dem Ziel des umweltgerechten Handelns sowie *handlungsorientierte Lehr- und Lernformen* von zentraler Bedeutung. Im Folgenden sind diese Kernbereiche, vorausschauend auf den praktischen Teil der Arbeit, in geänderter Reihenfolge im Vergleich zur Theorie zusammenfassend dargestellt. Die Kernaussagen aus diesen Teilgebieten werden nachfolgend in etwas verkürzter Form nochmals wiedergegeben, da diese die Grundlage für die Planung der Unterrichtssequenz, für das Untersuchungsdesign, für die Erstellung des Testmaterials und schliesslich für die Beantwortung der Fragestellung darstellen. Abschliessend wird überprüft, ob bereits Forschungsergebnisse bekannt sind, welche sich derselben oder zumindest einer ähnlichen Thematik widmen und somit für diese Arbeit relevant sind.

BNE

Die Nachhaltigkeit ist in der heutigen Welt ein zentrales Thema. Kaum ein Tag vergeht, an welchem die Medien diese Thematik nicht aufgreifen, was eine Begründung dafür liefert, dass dieses Thema im Schulunterricht zu bearbeiten ist. Durch die Vermittlung von Inhalten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schule wird angestrebt, alle Akteurinnen und Akteure mit der Bedeutung und dem Sinn der Nachhaltigen Entwicklung vertraut und sich der Mitverantwortlichkeit bewusst zu machen (SUB 2009). So ist das grundlegende Ziel von BNE gemäss Kunz et al. (2006), die Befriedigung unserer Bedürfnisse, ohne jene der zukünftigen Generationen zu gefährden oder zu beeinträchtigen. BNE soll aber gemäss SUB (2009) nicht als neues Fach verstanden werden. Vielmehr ist es eine inhaltliche und didaktische Ausrichtung, welche verschiedene Disziplinen einbindet, diese miteinander verknüpft und somit erlaubt, fächerübergreifende Zusammenhänge zu erkennen. So wird die Interdisziplinarität in BNE gross geschrieben und als Mehrwert in der Vermittlung von Inhalten einer BNE betrachtet. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das kompetenzorientierte Bildungskonzept, welches BNE verlangt. Der Erwerb gewisser Kompetenzen ist unabdingbar, um die durch die zunehmende Globalisierung und die Fortschritte in der Technik komplex vernetzte Welt zu verstehen und so den gesellschaftlichen Herausforderungen sowohl der Gegenwart als auch der Zukunft gewachsen zu sein (OECD DeSeCo Projekt, 2005). Sich bei der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung an den drei Dimensionen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt zu orientieren, bringt den grossen Vorteil mit sich, die Herausforderungen von verschiedenen relevanten Perspektiven aus zu betrachten und dabei dem Erkennen von Wechselwirkungen sowie dem Systemdenken ausreichend Platz zu geben.

In Bezug auf die Fragestellung ist wichtig, sich den Zielen und Inhalten einer BNE bewusst zu sein und den Unterricht so zu gestalten, dass dem Kompetenzerwerb viel Aufmerksamkeit geschenkt wird. Ausserdem soll gemäss Künzli David (2007) die zu unterrichtende Thematik von allen drei Dimensionen her beleuchtet werden, da nur so eine umfassende Problemsicht gewährleistet ist. Daraus resultiert, dass nebst der Wissensvermittlung auch affektive Faktoren berücksichtigt werden sollen.

Handlungsmotivation

Im heutigen Bildungswesen steht das Erlernen von Kompetenzen im Fokus, wobei unterschiedliche Modelle die verschiedenen Kompetenzen erläutern. In dieser Arbeit wird auf die Gestaltungskompetenz von Transfer 21 Bezug genommen, derweil das Modell in zwölf Teilkompetenzen gegliedert ist, welche eng miteinander verknüpft sind. Für die Untersuchung dieser Arbeit wurde die Teilkompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden* ausgewählt. Die Autorinnen stellen den Anspruch an ihren BNE Unterricht, dass der wichtige Schritt vom Wissen zum Tun erfolgt. Diese Kompetenz wird vor und nach einer Projektwoche zum Thema Abfall und Elektroschrott an Schülerinnen und Schülern gemessen. Das Kompetenzmodell geht davon aus, dass es für den Erwerb der *Handlungsmotivation* die Vermittlung von epistemischem Wissen braucht, dies aber auf keinen Fall ausreichend ist. Auch Kaiser und Fuhrer (2000) schreiben der Wissenskomponente einen wichtigen Stellenwert zu, indem sie aussagen, dass es ohne Wissen schlichtweg nicht zu einer Handlungsmotivation und der erfolgenden umweltgerechten Handlung kommen kann. Dass für den Erwerb dieser Kompetenz aber weit mehr als die blossе Wissensvermittlung nötig ist, wird von den beiden Autoren ebenfalls betont. Faktoren wie Wahrnehmung von Umweltproblemen, umweltbezogene Gefühle, Verantwortlichkeitsgefühle gegenüber der Umwelt, die eigentliche Motivation zu ökologischem Handeln sowie Werthaltungen und Rechtfertigungen spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Komponenten des Umweltwissens und der Umwelteinstellung bilden demnach die Basis für die Entwicklung einer Handlungsmotivation für umweltgerechtes Handeln. Das integrierte Handlungsmodell gemäss Martens (1999) geht einen Schritt weiter, indem es das Umweltbewusstsein und somit den Prozess der Bildung einer Handlungsmotivation umschreibt.

In Bezug auf die Fragestellung ist es also wichtig, nebst der Vermittlung von Umweltwissen die Bereiche der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins in den Unterricht zu integrieren. So ist es möglich, eine umweltgerechte Handlung herbeizuführen, die aufgrund der Steigerung der Kompetenz der Handlungsmotivation zustande kommt.

Handlungsorientierung

Steht der kompetenzorientierte Unterricht im Fokus, spielt das Handeln eine entscheidende Rolle. Handlungsorientierte Lehr- und Lernformen bringen den grossen Mehrwert mit sich, dass sie das Lernen mit Kopf, Hand und Herz verknüpfen (Jank & Meyer, 2002) und den Schülerinnen und Schülern viel Raum für selbstorganisiertes und selbstverantwortetes Lernen lassen (Völkel, 2008). Diese Rahmenbedingungen sollen dazu beitragen, dass die Lernenden zu selbstständigen und mündigen Individuen heranwachsen (Jank & Meyer, 2002). Die Produktorientierung bei handlungsorientierten Aufträgen ist von grosser Bedeutung und stellt nebst einer Herausforderung für die Lernenden gleichzeitig ein bedeutendes Ziel der jeweiligen Unterrichtssequenz dar. Dank handlungsorientierten Aufträgen sind Schülerinnen und Schüler gemäss Jank und Meyer (2002) in der Lage, sich stärker mit dem Unterrichtsgegenstand zu identifizieren, was eine Steigerung der persönlichen Motivation mit sich bringt. Ausserdem können die Lernenden dank handlungsorientierten Lehr- und Lernformen ihre persönlichen Kompetenzen und Defizite einfacher erkennen, da sie dank der selbstständigen Arbeit ihren eigenen Lernweg gehen können.

In Bezug auf die Beantwortung der Fragestellung ist von zentraler Bedeutung, dass Schülerinnen und Schüler bei handlungsorientierten Unterrichtsettings viel Zeit erhalten sollen, um eigenständig und entdeckend zu arbeiten, um dabei eigene Wege zu gehen und so grössere und kleinere Hürden zu überspringen um schliesslich die gesteckten Ziele zu erreichen. Ausserdem sollen sich die Lernenden aktiv am Unterrichtsgeschehen beteiligen und demokratische Entscheidungen im Klassenzimmer miterleben.

Formen von handlungsorientierten Lehr- und Lernformen zur Steigerung der Handlungsmotivation

Die Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung und dem damit verbundenen Kompetenzerwerb, lässt sich aufgrund der gesammelten Erkenntnisse mit handlungsorientierten Lehr- und Lernformen optimal verbinden. Man könnte nahezu von einer Unabdingbarkeit einer solchen Vorgehensweise sprechen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass handlungsorientierte Unterrichtsssettings den Kompetenzerwerb bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I positiv beeinflussen und folglich ihre Handlungsmotivation steigern, was schliesslich zu umweltgerechtem Handeln führen kann.

Aus den vorangehenden Erkenntnissen wird deutlich, dass für BNE-Unterricht die Handlungskompetenz von zentraler Bedeutung ist. Hierbei wurde mit dem integrierten Handlungsmodell ein Modell gefunden, welches diese Kompetenz in den Fokus stellt. Das wiederum ist für die Beantwortung der erkenntnisleitenden Fragestellung relevant.

Bisherige Forschung in Bezug auf BNE

Studien im Bereich BNE in Schulklassen sind in der Literatur nicht zahlreich anzutreffen (Schneider 2013). Nach Bertschy et al. (2007) befindet sich die Forschung zu BNE noch in den Anfängen. Es mangelt also weitgehend an gesicherten Forschungsergebnissen zu wichtigen Fragestellungen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Zwar verzeichnet die Bildung für Nachhaltige Entwicklung sowohl in der Schweiz als auch im Ausland einen Aufwärtstrend, dennoch ist die Umsetzung in die Schulpraxis noch allzu sehr von der Bereitschaft einzelner Lehrpersonen abhängig, was eine Erschwerung für die systematische Forschung in diesem Bereich darstellt.

Nichts desto trotz gibt es nebst Empfehlungen für die Umsetzung und Verankerung von BNE im Schulunterricht, wie diejenige von Bertschy et al. (2007), einzelne Forschungsarbeiten, die an Schulen durchgeführt wurden und Ähnlichkeiten zu der in dieser Arbeit vorgestellten Unterrichtssequenz aufweisen. Einige dieser Untersuchungen erläutert Werner Riess (2010) in seinem Buch *Bildung für Nachhaltige Entwicklung – Theoretische Analysen und empirische Studien*. Die Studien, die vorgestellt werden, sind als Wirkungsstudien, Evaluationsstudien oder pädagogische Interventionsstudien zu klassifizieren und entsprechen der gleichen Konzeption, wie die eigene, nachfolgend dargestellte Untersuchung, die als klassische Interventionsstudie mit Prä- und Posttests einzustufen ist. Die Studie von Riess (2010), welche über die Wirksamkeit und das *Warum* der Wirkung Aufschluss geben soll, lässt sich in fünf Teilstudien gliedern. In diesen fünf Teilstudien wird jeweils die Wirkung des variierten Unterrichts (zwei verschiedene Unterrichtskonzepte) auf unterschiedliche umwelt- bzw. nachhaltigkeitsrelevante Alltagshandlungen einzelner Schülerinnen und Schüler oder aber der ganzen Klasse gemessen. Es wird in der Gesamtstudie nach der Variabel des beobachtbaren Handelns in nachhaltigkeitsrelevanten Alltagssituationen geforscht. Dabei werden zwei verschiedene Unterrichtskonzepte getestet. Die beiden Konzepte unterscheiden sich nicht gänzlich. Es gibt gemeinsame Elemente wie beispielsweise instruktionale Sequenzen, in welchen Ideen einer Nachhaltigen Entwicklung vermittelt werden und dabei das Umweltwissen im Zentrum steht. Elemente also, die aus unterrichtstheoretischer Sicht unabdingbar sind. Auf diese Weise ist die eine Konzeption auf handlungsorientierte Elemente ausgerichtet, ähnlich wie die Unterrichtseinheit dieser Untersuchung, während die andere nach dem Dreischritt zur Modifikation des alltäglichen Handelns nach Wahl (2006) aufgebaut ist. Dieser Dreischritt zeigt auf, wie Alltagshandeln durch Umstrukturierungsprozesse bei Lernenden modifiziert werden kann. Demnach werden zuerst handlungsleitende kognitive Muster bearbeitbar gemacht, worauf sie durch Hinzufügen von Expertenwissen und Entwickeln neuer Problemlösungen verändert werden. Abschliessend werden diese neuen Handlungsalternativen in die implizite Hand-

lungssteuerung überführt. Zusammengefasst wird nach Riess (2010) untersucht, ob und warum die beiden Unterrichtskonzepte in Bezug auf das nachhaltigkeitsrelevante Denken und Handeln wirksam sind. Ein wesentliches Ziel der Studien ist, ausfindig zu machen, ob die theoretisch vorhergesagten Einflüsse auf die Schülerinnen und Schüler beim Weglassen oder Variieren von Komponenten auch wirklich eintreffen.

Ähnlich wie die von Riess (2010) vorgestellten Studien ist die Forschung dieser Arbeit darauf ausgerichtet, mit handlungsorientierten Unterrichtssequenzen das resultierende Umweltgerechte Handeln und die erzeugte Motivations-Kompetenz zu untersuchen. Erforscht wird die Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, dies im Gegensatz zu Riess (2010), welcher den Rahmen öffnet und sich nicht nur auf eine spezifische Kompetenz fokussiert, sondern zwei unterschiedliche Unterrichtssettings und ihre Wirkungen miteinander vergleicht und auswertet. Kompetenzen ins Zentrum der Unterrichtseinheit zu stellen und somit die Forschung darauf auszurichten, lässt sich mit dem Lehrplan 21 legitimieren. Dabei wird im neuen Lehrplan der Bildungsauftrag der Schulen kompetenzorientiert beschrieben. Er geht demnach über die Grenze der blossen Wissensvermittlung hinweg (Plenarversammlung der deutschsprachigen EDK-Regionen, 2010).

Für diese Forschungsarbeit relevant ist weiter der von Dunalp und Vanliere im Jahre 1978 eingeführte NEP, welcher als Messinstrument für die Erhebung der Umwelteinstellung dient. Manoli und Johnson (2007) haben später einen NEP für Kinder entworfen, welcher bereits mehrmals für empirische Untersuchungen erfolgreich angewandt wurde, wie beispielsweise in Van Petegem und Bliccks (2006) Untersuchung *The environmental worldview of children: a cross-cultural perspective*. Eine übersetzte und leicht modifizierte Version von diesem wird in der vorliegenden Arbeit verwendet (vgl. Kap. 11.3.4), um die Umwelteinstellung zu erheben. Dadurch ist es möglich, die erhobenen Daten mit Ergebnissen aus anderen Untersuchungen zu vergleichen.

Das integrierte Handlungsmodell bildet die Basis der Begleitforschung zur Sensibilisierung von Jugendlichen zum Thema *Abfall* im Kanton Graubünden, welche von Keller et al. (2011) durchgeführt wurde. Das integrierte Handlungsmodell wurde von Martens (1999) empirisch validiert und erwies sich als nützlich, um umweltgerechtes Handeln von Menschen vorauszusagen oder zu begründen (Keller et al., 2011). Für die Untersuchung im Kanton Graubünden wurde das Abfallwissen, die Umwelteinstellung durch den NEP und die Motivationsphase für abfallgerechtes Verhalten von Jugendlichen verschiedener Gymnasialklassen im Kanton Graubünden erfasst. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Jugendliche durchaus eine umweltfreundliche Haltung haben, Umweltprobleme im Bereich Abfall erkennen und die Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme besitzen. Es bestehen jedoch Wissenslücken zu alltagsrelevanten Angelegenheiten im Bereich Abfall. Diese Untersuchung ist für die vorliegende Arbeit von Wichtigkeit, da sie ebenfalls auf dem integrierten Handlungsmodell basiert und anhand von diesem die Messungen vornimmt. Allerdings wird im Gegensatz zur eigenen Untersuchung keine Intervention durchgeführt, welche die Messung eines Kompetenzzuwachs und somit einer Veränderung ermöglicht. Einige Fragen zur Wissenserhebung im Bereich Abfall der Untersuchung von Keller et al. (2011) wurden in eigene Untersuchung miteinbezogen. Das Testmaterial zur Erhebung der Motivationsphase des integrierten Handlungsmodells wurde uns trotz Anfrage nicht zugänglich gemacht.

Mit diesen abschliessenden Bemerkungen zum theoretischen Hintergrund der Arbeit wurde die Basis gelegt, um in den praktischen Teil der Untersuchung überzuleiten, in welchem zusätzlich zur Leitfrage Teilfragen ausformuliert werden. Weiter wird das Kapitel die konkrete Planung und Durchführung einer BNE-Unterrichtseinheit sowie das Forschungsdesign und die Erhebung der Untersuchungsergebnisse behandeln, vorausschauend auf das Ziel, die Fragestellungen im dritten Teil dieser Arbeit (Diskussion der Ergebnisse) beantworten zu können.

Um Missverständnisse bereits vorweg aus dem Weg zu räumen, muss der folgende Sachverhalt geklärt werden: Die Intervention sowie die Untersuchung bilden das Fundament zur Beantwortung der Fragestellung. Dabei basiert die Intervention auf den drei soeben erläuterten theoretischen Aspekten. Die Untersuchung hingegen stützt sich auf den Kompetenzerwerb *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*. Dazu sind die Komponenten Umweltwissen, Umweltbewusstsein sowie Umwelteinstellung notwendig (Abb. 9).

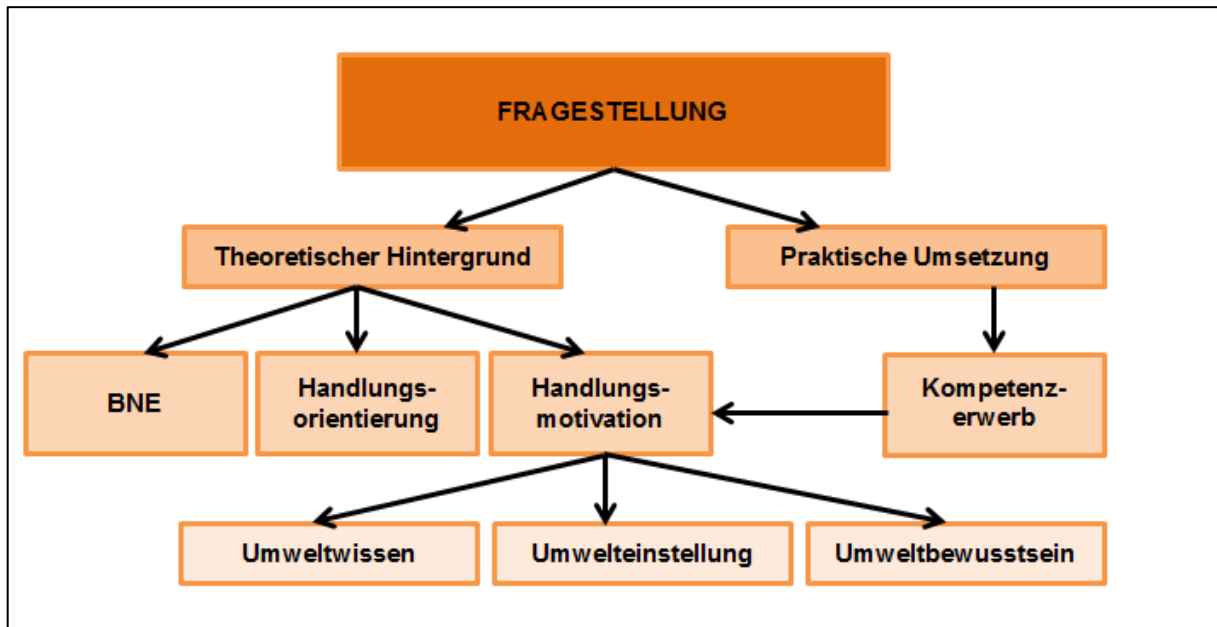


Abb. 9: Systematik zur Beantwortung der Fragestellung

II. Praktischer Teil

10 Fragestellung

10.1 Leitfrage

Um sich der Leitfrage erneut bewusst zu werden, ist diese im Folgenden aufgeführt, was dazu beiträgt, dem weiteren Vorgehen in der Arbeit folgen zu können.

Kann bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I die BNE-Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden* durch eine handlungsorientierte Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant gesteigert werden?

10.2 Teilfragen

Aus dem theoretischen Teil wurde ersichtlich, dass die Aspekte des Umweltwissens, der Umwelteinstellung sowie des Umweltbewusstseins die entscheidenden Faktoren sind, um den Kompetenzerwerb nachvollziehen zu können. Gestützt darauf wurden die folgenden Teilfragen erarbeitet:

- Verzeichnen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nach einer handlungsorientierten Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott einen signifikanten Wissenszuwachs?
- Verändert sich die Umwelteinstellung von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I nach einer handlungsorientierten Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant in die biozentrischere Richtung?
- Verändert sich das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I nach einer handlungsorientierten Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant, so dass sie sich und andere motivieren können, aktiv zu werden?

In einem ersten Schritt wird im vorliegenden Kapitel erläutert, welche Methode für die Feldforschung gewählt wurde und welche Vorbereitungen nötig waren, um die Daten zu erheben und zu einem späteren Zeitpunkt auszuwerten.

In welchen Settings die Wissensvermittlung im Fokus stand, wo sich die Schülerinnen und Schüler mit ihrer Umwelteinstellung konfrontieren mussten und in welchen Sequenzen das Umweltbewusstsein und somit die Motivation zu handeln gefördert und gefordert wurde, wird in einem weiteren Schritt erläutert, indem die Projektwoche in ihre Einzelteile zerlegt wird. Nachfolgend werden die Hypothesen präsentiert, der Prozess der Datenaufbereitung dargestellt und abschliessend die Resultate aus den Erhebungen aufgezeigt.

Dabei wird in diesem Kapitel auf jegliche Interpretationen verzichtet. Erst im dritten Teil der Arbeit *Diskussion der Ergebnisse* wird auf diesen Punkt ausführlich eingegangen.

11 Methodische Überlegungen zur Untersuchungsanlage

11.1 Stichprobenauswahl

Im folgenden Abschnitt wird erläutert, nach welchem Vorgehen die Probandinnen und Probanden für die Untersuchung ausgewählt wurden. Dies bestimmt massgeblich, welches Untersuchungsdesign angezeigt ist (Pfeiffer & Püttmann, 2011).

Die Interventions- und die Kontrollklasse wurden nach ihrer Verfügbarkeit ausgewählt. Eine solche Stichprobenauswahl wird nach Beller (2008, S. 89) als *Ad-hoc-Stichprobe* oder nach Gravetter und Forzano (2006, S. 127) als *convenience sampling* bezeichnet. Für eine quantitative Studie ist dieses Vorgehen nicht repräsentativ, da die Untersuchungsteilnehmerinnen und Untersuchungsteilnehmer nicht zufällig ausgewählt wurden (Aeppli, Gasser, Gutzwiller, Tettenborn, 2010). Ideal für die Untersuchung hätte sich die Methode der Klumpenstichprobe erwiesen, da damit eine Grundgesamtheit, in diesem Fall Sekundarschülerinnen und -schüler, in Bezug auf die interessierenden Merkmale untersucht wird (Diekmann 2007). Dennoch musste die Ad-hoc-Stichprobe bevorzugt werden, da eine Klumpenstichprobe aus ökonomischen Gründen, nämlich verbunden mit unverhältnismässigen Mehrzeit- und Administrationsaufwand, nicht möglich gewesen wäre. Die Intervention wurde von nur zwei Autorinnen durchgeführt und nahm über 20 Lektionen in Anspruch. Diese Umstände haben eine zufällige Auswahl von Sekundarschulklassen nahezu verunmöglicht. Zudem war es nicht möglich, mehr als je eine Klasse als Interventions- bzw. Kontrollgruppe zu verwenden. Der Vergleich zwischen diesen beiden Klassen sollte nach der einwöchigen Intensivwoche zeigen, dass die Effekte der Interventionsgruppe ziemlich gross sein müssten. Gemäss Hauser und Humpert (2009) kann bei grösser erwartenden Veränderungen die Stichprobe kleiner sein, als wenn die zu erwartenden Effekte nicht allzu stark ausgeprägt vermutet werden. Demnach wurden für die Untersuchung Schulen angefragt, welche uns zwei relativ ähnliche Klassen in demselben Zeitraum zur Verfügung stellen konnten. So erfüllte die eine Klasse die Aufgabe als Interventionsgruppe, während die andere als Kontrollgruppe diente. Dennoch konnten bei der Auswahl der Klassen gewisse Kriterien berücksichtigt werden, damit die Umfrage in Bezug auf Schülerinnen und Schüler aus dem Kanton Zürich repräsentativ ist. Die ausgewählte Gemeinde liegt mit einem Sozialindex von 112 im Jahr 2011 genau im Durchschnitt des Kantons Zürich (Bista, 2011). Für die Untersuchung wurden zwei achte Klassen des Niveau B und C ausgesucht, was dem aktuellen durchschnittlichen Zürcher Leistungsniveau entspricht.

11.2 Stichprobenbeschreibung

Die Interventionsgruppe und die Kontrollgruppe (2. Sekundarstufe B/C) sind Parallelklassen desselben Schulhauses. Das durchschnittliche Alter der Schülerinnen und Schüler beträgt 14 Jahre, wobei beide Klassen insgesamt 19 Schülerinnen und Schüler zählen. Im nachfolgenden Kapitel werden die beiden Gruppen genauer beschrieben.

11.2.1 Interventionsgruppe

Die Interventionsgruppe zählt total acht Mädchen und elf Knaben. Zwei Knaben geniessen individuellen Förderunterricht. Neun Schülerinnen und Schüler verfügen nicht über die schweizerische Nationalität. Elf Schülerinnen und Schüler sprechen Deutsch als Zweitsprache, wovon zwei Schülerinnen und Schüler nur wenig Deutsch sprechen und deshalb den DAZ-Unterricht besuchen.

Die Interventionsgruppe wurde unmittelbar vor (Messzeitpunkt t_1) und nach (Messzeitpunkt t_2) der Projektwoche mit denselben zwei Fragebögen befragt. Während der Projektwoche erwies sich die Klasse als sehr angenehm. Dies bedeutet, dass allgemeine Regeln wie bei-

spielsweise die Pünktlichkeit oder das Handhochhalten vor dem Sprechen grundsätzlich eingehalten wurden. Das Thema Abfall, Elektroschrott und Recycling stiess ausserdem auf Interesse, was die Motivation, sich am Unterricht zu beteiligen, positiv beeinflusste. Sowohl für die Befragungen als auch während der gesamten Projektwoche waren jederzeit alle Schülerinnen und Schüler der Klasse anwesend. Bei der Auswertung wurde aber auf die beiden Fragebögen der zwei Schülerinnen und Schüler, die nur wenig Deutsch sprechen, verzichtet, da von ihnen nicht alle Fragen verstanden worden waren.

11.2.2 Kontrollgruppe

Die Kontrollgruppe besteht aus einer Klasse von neun Mädchen und zehn Knaben und zählt somit insgesamt ebenfalls 19 Schülerinnen und Schüler. Fünf Lernende erhalten individuellen Förderunterricht. Zehn Schülerinnen und Schüler verfügen nicht über die Schweizer Nationalität und elf Lernende sprechen zu Hause nicht Deutsch als Muttersprache. Zwei Schülerinnen und Schüler sprechen nur sehr wenig Deutsch, weshalb ihre ausgefüllten Fragebögen nicht in die Untersuchung miteinbezogen wurden. Die Kontrollgruppe wurde unmittelbar vor (Messzeitpunkt t_1) und nach (Messzeitpunkt t_2) der Projektwoche, welche die Interventionsgruppe erlebte, anhand derselben zwei Fragebögen befragt.

11.3 Untersuchungsdesign

11.3.1 Allgemeiner Aufbau der Untersuchung

Die Erhebung wurde als eine quasiexperimentelle Felduntersuchung durchgeführt, was bedeutet, dass bereits vorliegende (nicht-probabilistische) Stichproben ausgewählt und diese ausserhalb eines Untersuchungslabors untersucht wurden.

Der quasiexperimentelle Ansatz wurde aufgrund der schwierig zu erreichenden probabilistischen Stichproben gewählt, wie in Abschnitt 11.1 umschrieben. Gemäss Pfeiffer und Püttmann (2011) ist der Nachteil eines solchen Ansatzes die geringe interne Validität. Die Nichtverfügbarkeit eines Testlabors schloss eine Laboruntersuchung aus, weshalb eine Felduntersuchung durchgeführt wurde. Feldexperimente weisen eine grössere externe Validität auf, weil sie in natürlicherem Kontext Daten erheben. Weiter ist bei einem Quasiexperiment neben dem Posttest zusätzlich vor der zu untersuchenden Intervention ein Prätest durchzuführen (Pfeiffer & Püttmann, 2011). Nach Gravetter und Forzano (2006) wird dieses Forschungsdesign als *pretest-posttest nonequivalent control group design* benannt. Der Ablauf ist demnach folgendermassen: Sowohl die Kontrollgruppe als auch die Interventionsgruppe werden einem Prä- und einem Posttest unterzogen, wobei nur die Interventionsgruppe die zu untersuchende Intervention erfährt. Die Kontrollgruppe erfährt auch keine Placebo-Intervention. Sie diente somit nur als Vergleich zur Interventionsgruppe, um allfällige Störvariablen festzustellen. Die Intervention wurde in Form einer einwöchigen Unterrichtssequenz zum Thema Abfall und Elektroschrott durchgeführt und bildete somit die unabhängige Variable des Forschungsdesigns. Die Wirksamkeit der Intervention auf die abhängigen Variablen Umweltbewusstsein, Umwelteinstellung und Umweltwissen im Bereich Abfallentsorgung wurde überprüft. Die Kontrollgruppe erlebte während dieser Phase den gewohnten Schulalltag.

11.3.2 Statistische Erfassung

Auf diese Weise liess sich jeweils ein Mittelwert einer abhängigen Variablen zum Zeitpunkt t_1 und t_2 sowohl für die Kontrollgruppe als auch für die Interventionsgruppe bilden. Mittels

eines zweiseitigen, abhängigen t -Tests (durchgeführt mit dem Statistikprogramm *Statistical Package for Social Sciences*, kurz SPSS) wurde anschliessend untersucht, ob der Mittelwert einer abhängigen Variablen nach der Intervention beziehungsweise zum Zeitpunkt t_2 , signifikant unterschiedlich ist im Vergleich zum Zeitpunkt t_1 , also vor der Intervention. Bei einer signifikanten Änderung wurde zudem die Effektstärke respektive das *Cohens d* nach Cohen (1988) berechnet. Für jedes Ergebnis wurden die Standardabweichungen ebenfalls mithilfe des SPSS Programms berechnet. Des Weiteren wurde zum Zeitpunkt t_1 untersucht, ob sich die Interventionsgruppe in den zu untersuchenden Merkmalen signifikant von der Kontrollgruppe unterscheidet. Diese wurde ebenfalls mittels unabhängigem zweiseitigem t -Test ermittelt.

11.3.3 Datenerhebungsmethode

Für die Datenerhebung wurde die Methode der schriftlichen Befragung gewählt, welche in einem nachfolgenden Schritt quantitativ ausgewertet wurde. Malti (2010) sieht in diesem Verfahren den Vorteil, dass sie sehr ökonomisch ist, was heisst, dass durch wenig Zeitaufwand sehr viele Daten von mehreren Personen erhoben werden können. Zudem ist diese Art und Weise der Datenerhebung vielversprechend, da sie den Schülerinnen und Schülern eine gewisse Anonymität gewährleistet. Der Nachteil dieser Methode ist, dass man auf die ehrliche und seriöse Art der Schülerinnen und Schüler während dem Ausfüllen der Fragebögen angewiesen ist. Dieser Gefahr wurde entgegengewirkt, indem einerseits die Jugendlichen darauf aufmerksam gemacht wurden, wie wichtig ihr Beitrag für die Arbeit ist, und indem andererseits eine stille und konzentrierte Arbeitsatmosphäre geschaffen wurde, welche die Wichtigkeit zusätzlich unterstrich.

11.3.4 Testmaterial

Das Testmaterial besteht aus zwei Fragebögen, welche beide im Anhang zu finden sind. Sie sollen die Daten liefern, um die Leitfrage zu beantworten. Um die Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden* erreichen zu können, braucht es nach dem erarbeiteten theoretischen Hintergrund die entscheidenden Kernaspekte: Umweltwissen, Umwelteinstellung und Umweltbewusstsein. Das Umweltbewusstsein beinhaltet nach der Theorie des integrierten Handlungsmodells gemäss Keller et al. (2012) die Motivation, die Intention und die Volition für umweltgerechtes Handeln. Um die Daten aufgrund der Theorie zu erheben, wurden zwei Fragebögen entworfen. Der erste Fragebogen dient der Erhebung des Umweltwissens. Der zweite Fragebogen erhebt das Umweltbewusstsein sowie die Umwelteinstellung.

Obwohl die Fachliteratur wegen der Gewährleistung möglichst grosser Validität und Reliabilität die Verwendung von bereits vorhandenen, überprüften Messinstrumenten für wissenschaftliche Arbeiten empfiehlt, konnte dieser Rat nur beschränkt befolgt werden. Im zu untersuchenden Bereich wurde bis anhin einerseits zu wenig geforscht (vgl. Kapitel 9) und andererseits waren passende Fragebögen schlichtweg nicht zugänglich.

Fragebogen zur Wissenserhebung (1. Fragebogen, siehe Anhang)

Der erste Fragebogen zur Wissenserhebung wurde von den Autorinnen selbst zusammengestellt. Nur die Fragen 4, 5, und 6 wurden aus der Wissenserhebung zum Thema Abfall aus der Begleitforschung zur Sensibilisierung von Jugendlichen bezüglich Abfall im Kanton Graubünden, welche von Keller et al. (2011) durchgeführt wurde, übernommen. Der Fragebogen beinhaltet Fragen zur Alltagsrelevanz im Bereich Abfall und Elektroschrott und bezieht sich auf die Lernziele der Wissensvermittlung während der Intervention. Der Fragebogen umfasst 12 Fragen, welche geschlossenen Formates sind. Es kann jeweils zwischen drei verschiedenen Antwortmöglichkeiten ausgewählt werden. Wie viele Antworten jeweils richtig waren, vari-

ierte. Die Frage 5 wurde letztlich nicht in die Auswertung miteinbezogen, weil deren Thema nicht Teil der Intervention war.

Fragebogen zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins (2. Fragebogen, siehe Anhang)

Der zweite Fragebogen besteht aus zwei Hauptteilen. Der Teil A bezieht sich auf die Erhebung der Umwelteinstellung, während sich der Teil B der Erhebung des Umweltbewusstseins widmet. Teil B ist gemäss dem integrierten Handlungsmodell in drei weitere Bereiche gegliedert: B1 zur Erhebung der Motivationsphase, B2 zur Erhebung der Intention, der sogenannten Handlungsauswahlphase und B3 zur Erhebung der Volition, der Handlungsumsetzungsphase. Auch diese Teile werden wiederum zerlegt und in Merkmal gegliedert. Für die Erfassung eines Items wurden drei bis 12 Aussagen für jeweils ein Item zusammengenommen.

Der zweite Fragebogen besteht aus mehrheitlich geschlossenen Fragen, welche mit den Aussagen 1 „Stimme zu“, 2 „Stimme meistens zu“, 3 „Stimme eher nicht zu“, 4 „Stimme nicht zu“ und 5 „Weiss es nicht“ beantwortet werden können. Diese vorgegebenen Antworten erleichtern die quantitative Auswertung. Für die Abstufung der möglichen Antwortaussagen wurde eine Intervallskala angenommen. Die Einführung der Option 5 sollte verhindern, dass Testpersonen, welche die Frage nicht verstehen oder sich nicht sicher sind, wie sie zum Sachverhalt stehen, irgendetwas ankreuzen, was die Untersuchungsergebnisse verfälscht hätte. Dies hat aber den Nachteil, dass die Anzahl der Probanden bzw. der Antworten aufgrund des Ankreuzens und somit der Nichtwertung der Option 5 sinken kann. Stattdessen wird in diesem Fall jedoch die Validität des Fragebogens erhöht.

Die Art und Weise der schriftlichen Befragung mit vorgegeben Antwortaussagen birgt die Gefahr, dass sie sozial erwünschte Antworten begünstigen. Dem wurde versucht entgegenzuwirken, indem darauf geachtet wurde, dass Formulierungen möglichst keinen Hinweis auf die sozial erwünschte Antwort geben konnten. Zudem wurde die Skala bei gewissen Fragen invertiert, damit einerseits nicht immer ein starkes Zustimmung dem sozial erwünschten Ergebnis entsprach und andererseits, um so ein fortlaufend gleiches Antwortmuster zu vermeiden.

Teil A besteht aus 12 geschlossenen Aussagen, welche das Umweltbewusstsein mit dem sogenannten *New Ecological Paradigm*, kurz NEP, erheben. Der NEP ist ein von Dunlap und Vanliere (1978) entwickelter Fragebogen, der grundlegende Werthaltungen erwachsener Personen, welche gegenüber der Natur eingenommen werden können, misst (Keller et al., 2011). Gemäss diesem NEP-Wert ist die Umwelteinstellung eines Menschen entweder anthropozentrisch oder biozentrisch definiert. Bei einer anthropozentrischen Werthaltung stehen, wie in Kapitel 7.2.2 erläutert, die menschlichen Bedürfnisse im Fokus. Bei einer biozentrischen Werthaltung hingegen stehen die Natur und somit Nachhaltigkeitsideen im Vordergrund. Manoli und Johnson (2007) entwickelten einen Fragebogen für Kinder für die Erhebung des NEP-Wertes. Dieser Fragebogen hat den Vorteil, dass die Aussagen in einfacher Sprache formuliert sind und die starken Gegensätze zwischen biozentrisch und anthropozentrisch etwas abschwächen, indem für das Ausfindigmachen der Umwelteinstellung von Kindern und Jugendlichen die Aspekte Rechte der Natur, ökologische Krise und Bedrohung und menschliche Ausnahmestellung in den Fokus gestellt werden (Keller et al., 2011). Die englische Version dieses Fragebogens wurde von den Autorinnen für ihre Untersuchung übersetzt und angewendet. Aus den 15 Aussagen wurden 12 aufgrund ihrer Verständlichkeit und Alltagsrelevanz ausgewählt.

Teil B des zweiten Fragebogens erfasst das Umweltbewusstsein und basiert, wie erwähnt, auf dem integrierten Handlungsmodell nach Keller et al. (2012).

Teil B1 bezieht sich auf die Motivationsphase. Auch hier wurden 12 Aussagen gebildet, die mit den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten beantwortet werden können. Die Aussagen 1

bis 4 werden für die Auswertung zusammengefasst und bilden das Merkmal der Bedrohungswahrnehmung; die Aussagen 5 bis 8 formen das Merkmal der Verantwortungsattribution und die Aussagen 9 bis 12 bringen die Coping Stile zum Ausdruck. Dies sind alles Aspekte, welche, wie im theoretischen Teil erläutert, die Motivbildung während der Motivationsphase beeinflussen.

Teil B2 registriert die Handlungsauswahlphase des integrierten Handlungsmodells. In diesem Teil des Fragebogens spielt das Handlungswissen eine entscheidende Rolle, da die Schülerinnen und Schüler eine Handlung kennen müssen, um ihre Intention zu erfassen. Die Fragen 1 bis 3 erfassen dieses Handlungswissen. Die Fragen werden offen gestellt, weil sie von den Probandinnen und Probanden verlangen, ihnen bekannte umweltgerechte Handlungen in drei verschiedenen Bereichen *Abfall, Strom und Energie* sowie *andere zum umweltgerechten Handeln motivieren*, wiederzugeben. Die Aussagen 4 bis 9 entsprechen wieder dem geschlossenen Format mit den Antwortmöglichkeiten 1, 2, 3, 4 und 5. Die Aussagen 4 bis 6 sind unter dem Item der Kompetenzerwartung und die Aussagen 7 bis 9 unter dem Item der Instrumentalitätserwartung einzuordnen. Auch hierbei handelt es sich um Bereiche, die während der Handlungsauswahlphase entscheidend mitwirken, ob es schliesslich zu einer Intention kommt, was im theoretischen Teil genauer erläutert wurde.

Teil B3 misst die Handlungsumsetzungsbereitschaft. Die ersten drei Aussagen bestehen aus einer geschlossenen und einer offenen Teilfrage und verfolgen das Ziel herauszufinden, ob umweltgerechte Handlungen während des Tagesablaufes umgesetzt werden. Falls bei der ersten Teilfrage Antwort 1 oder 2 zutrifft, wird die zweite Teilfrage beantwortet, indem die ausgeführten umweltgerechten Handlungen genannt werden. Dies dient der Kontrolle, ob wirklich eine Handlung erfolgt und ob diese überhaupt im Sinne der Nachhaltigkeit ist. Die Aussagen 4 bis 12 sind nach dem bereits vorgestellten geschlossenen Format gewählt. Die Aussagen 4, 7 und 10 werden zum Item der Antizipation positiver Handlungskonsequenz zusammengefasst. Aussagen 5, 8, und 11 gehören zum Item Erinnern an die Handlungsabsicht und 6, 9 und 12 beziehen sich auf das Commitment. Auch diese drei Items sind entscheidende Faktoren während der Handlungsumsetzungsphase, wie bereits in Kapitel 8.3 zum integrierten Handlungsmodell genauer dargestellt wurde.

Layout, Instruktion und Durchführung

Beide Fragebögen erfassen zu Beginn soziodemographische Angaben der Schülerinnen und Schüler, wie Name, Geschlecht, Klasse und Datum. Die Kontrollgruppe wurde darauf hingewiesen, die Fragebögen zusätzlich mit einem *K* zu kennzeichnen.

Die Fragebögen tragen den Titel *1. Fragebogen* und *2. Fragebogen*. In der Kopfzeile ist angegeben *Fragebogen Masterarbeit C. Chalverat & C. Kliem* und das Datum, *September 2013*. Dies gibt Auskunft über den Zweck der Befragung, nicht aber über weitere inhaltliche Informationen, welche über das Ziel der Datenerhebung Auskunft geben würden. Die Instruktionen sind schriftlich, kurz, verständlich und ausreichend gehalten, damit die Fragebögen selbsterklärend sind. Um trotzdem sicher zu gehen, dass alle Probandinnen und Probanden die Instruktionen verstanden haben, wurden die Anweisungen zusätzlich in der Klasse vorgelesen. Die grafische Darstellung ist einfach und übersichtlich gehalten. Die Aussagen „Stimme zu“, „Stimme meistens zu“, „Stimme eher nicht zu“, „Stimme nicht zu“ und „Weiss es nicht“ werden mit den Nummern 1 bis 5 gekennzeichnet, wobei die dazugehörige Legende auf jeder Seite ersichtlich ist.

Die Fragebögen wurden unmittelbar vor und nach dem Treatment am 23.09.2013 und am 27.09.2013 in beiden Klassen durchgeführt. Der Sinn und Zweck der Datenerhebung wurde nur vage formuliert. Den Probandinnen und Probanden wurde aber versprochen, dass sie nach der Auswertung über die Untersuchung und die erfolgten Resultate informiert würden. Die Probandinnen und Probanden erhielten ausserdem die Information, dass die ausgefüllten Fra-

gebögen nur zum Zwecke der Masterthesis verwendet werden. Die Erlaubnis für die Untersuchung wurde vorgängig von der Schulleitung und der Klassenlehrpersonen beider Klassen eingeholt, wobei sich die Schulleitung zusätzlich um das Einverständnis der Eltern der noch minderjährigen Probandinnen und Probanden besorgt war.

Sowohl der Prä- als auch der Posttest wurden im Klassenzimmer durchgeführt. Es wurde versucht, eine konzentrierte Arbeitsatmosphäre herbeizuführen. Den Schülerinnen und Schülern wurde 30 Minuten für das Ausfüllen der Fragebögen zur Verfügung gestellt. In diesem vorgegebenen Zeitrahmen verfügten sie über genügend Zeit, um sich ihre Antworten zu überlegen. Sie mussten dennoch effizient arbeiten, um in der vorgegebenen Zeit alle Fragen beantworten zu können. In der Interventionsgruppe gelang dieses Vorgehen sehr gut, in der Kontrollgruppe zeigten sich bei der Durchführung des Prätests einige Schwierigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler waren während dieser Lektion unruhig und konnten sich nur schlecht konzentrieren. Aus diesem Grund mussten einige Schülerinnen und Schüler wiederholt zurechtgewiesen und darauf aufmerksam gemacht werden, sich zu bemühen, die Fragebögen seriös auszufüllen. Dementsprechend benötigten diese Lernenden mehr Zeit, um die Fragebögen zu bewältigen.

Nachdem nun sowohl die Untersuchungsanlage als auch das Untersuchungsdesign dargelegt wurden, erfolgt in den beiden kommenden Kapiteln die Auseinandersetzung mit den konkreten Inhalten der durchgeführten Projektwoche. Beginnend mit einem Gesamtüberblick, gefolgt von Erläuterungen zu spezifischen Aktivitäten und abschliessend mit didaktischen Begründungen zur Unterrichtssequenz, welche die in Bezug auf die Fragestellung relevanten Themenbereiche BNE, Handlungsmotivationsförderung, mit dem Ziel des umweltgerechten Handelns, sowie der Handlungsorientierung, umfassen.

12 Planung und Durchführung des Treatments

12.1 Überblick über die gesamte Projektwoche

Im Folgenden wird die Grobplanung der Projektwoche dargestellt, welche auf den verschiedenen erläuterten theoretischen Erkenntnissen basiert. Die Angaben in der linken Spalte zeigen die Anzahl Lektionen, die für die jeweilige Sequenz gebraucht wurden. In der angrenzenden Spalte ist die eigentliche Aktivität beschrieben, während die dritte Spalte das Material beinhaltet, welches für den Unterricht gebraucht wurde. In der rechten Spalte wird die jeweilige Sequenz den drei Faktoren, welche für das Erlangen der BNE Kompetenz, *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden* und somit zur Beantwortung der Fragestellung von zentraler Bedeutung sind, in alphabetischer Reihenfolge zugeordnet. Sämtliche Arbeitsblätter⁶, die in der Grobplanung aufgeführt sind und demnach während der Projektwoche verwendet wurden, sind auf der beiliegenden CD-ROM zu finden.

Der Einfachheit halber werden in der Grobplanung folgende Abkürzungen gebraucht:

- Arbeitsblatt: „AB“
- Lehrperson: „LP“
- Lektion: „L“
- PowerPoint-Präsentation: „PPP“
- Schülerinnen und Schüler: „SuS“
- Umweltwissen: „UW“
- Umwelteinstellung: „UE“
- Umweltbewusstsein: „UB“
- Wandtafel: „WT“

Tab. 2: Grobplanung der Projektwoche

Montag, 23.09.2013: Einstieg / Kennenlernen verschiedener Abfallarten und Sammelstellen			
L1 – L3	Begrüssung mit Vorstellungsrunde und Überblick über die Projektwoche.	AB Überblick	
	„The Gameshow“: Quiz zum Einstieg ins Thema, dient als Eisbrecher.	PPP	UW
	Abfallsack ordnen : Die SuS erstellen in 3er Gruppen eine eigene Sammelstelle, ordnen die verschiedenen Abfälle aus den Abfallsäcken richtig zu und halten die entsprechende Zuteilung tabellarisch fest. Ein Informationsblatt steht als Hilfsmittel zur Verfügung.	Abfallsäcke (mit 15 Abfällen pro Gruppe) AB Abfälle ordnen Hilfestellung	UB UW
	Vertiefung und Präsentation : Jede Gruppe befasst sich mit einer Sammelstelle, indem Informationen dem Info-Sheet entnommen werden und das „Wichtigste in Kürze“ der Klasse mit Hilfe des Hellraumprojektors vorgestellt wird.	Info-Sheets Folie / Folien- schreiber	UB UE UW
	Memory : Mit dem Abfallmemory von Pusch.ch wird das erarbeitete Wissen schliesslich überprüft und gefestigt.	Memory	UW
	Vorbereitungen Exkursion : Die SuS notieren mind. 2 Fragen, die sie an der Exkursion am nächsten Tag der Expertin stellen werden.	Zettelchen	UB

⁶ Einige Unterrichtsideen und Arbeitsblätter basieren auf folgenden Quellen: SWICO Recycling, Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH, (2009.) <http://www.pusch.ch/index.php?pid=522&backlink> (19.08.2013) sowie „Handeln statt Hoffen“, Kyburz-Graber et al. (2010)

Dienstag, 24.09.2013: Besuch Ökihof			
L4 – L6	Exkursion: Ökihof Mit den SuS wird die lokale Entsorgungsstelle besucht. Die Führung mit der Fachperson beinhaltet nebst dem Betrachten eindrücklicher Abfallberge auch einige fachliche Inputs zur Abfalltrennung und Wiederverwertung sowie einen leckeren Znüni.	Notizblätter mit Fragen	UB UE UW

Mittwoch, 25.09.2013:			
L7 – L9	Handybiografie: Die SuS verfassen eine eigene Handybiografie und befassen sich damit, wie viele Handys sie bereits hatten, wie sich die Elektrogeräte verändert haben, weshalb sie ihr Mobiltelefon wechselten, welches sie aktuell besitzen und welche Funktionen sie dabei besonders schätzen.	AB Handybiografie	UB UE
	Dem Handy geht's an den Kragen: Die SuS demontieren ein ausgeleertes Handy in die Einzelteile, legen diese auf einem A3 Papier aus und beschriften sie. Dabei machen sie sich auf die Suche nach den verschiedenen Inhaltsstoffen.	Werkzeuge AB Handybestandteile A3 Papier	UW
	Kurzfilm Handybestandteile: Die SuS schauen den SRF-Beitrag in der Sendung Einstein zum Thema <i>Zusammensetzung des Handys</i> . Hierbei erfahren sie, was Gewürzmetalle sind und dass beispielsweise Gold im Handy zu finden ist.	Film (http://www.srf.ch/player/tv/einstein/video/%E2%80%9Ewas-steckt-drin%E2%80%9C-%E2%80%93-das-hand-dy?id=ef429728-0072-42b8-b320-8275e4b538ff) Beamer Leitfragen	UE UW
	Periodensystem: Die Inhaltsstoffe (unter anderem die Gewürzmetalle) des Handys werden auf dem Periodensystem gesucht und markiert. Einen besonderen Fokus wird auf Tantal gelegt, das aus dem Erz Coltan gewonnen wird und eine wichtige Rolle in der Handyproduktion spielt. Die Frage „Was, wenn es solche Rohstoffe plötzlich nicht mehr geben würde?“ wird diskutiert.	AB Periodensystem	UW
	Film „Blutige Handys - Der schmutzige Handel mit Coltan für unsere Handys“: Im Film wird der Coltan-Abbau im Kongo thematisiert, indem das Filmteam die gefährliche Reise in die Mine wagt und einen Jugendlichen bei der Arbeit und dem Leben in der Mine begleitet.	Film von Planet Wissen (http://www.planet-schule.de/sf/php/02_sen01.php?sendung=8553) AB Fragen zum Film	UB UE UW

Donnerstag, 26.09.2013: Weltreise / Projektidee erarbeiten			
L10 – L12	Weltreise: Die SuS erhalten in Dreiergruppen eine Weltkarte auf A3 und beschriften diese mit kleinen Post-its (Pink= bekannte Länder, gelb = Pfeile (was/wie wird transportiert), grün = Rohstoffe). Als Hilfestellung dienen der Atlas sowie das Periodensystem vom Vortag. Schliesslich werden die gewonnenen Erkenntnisse im Lückentext	Weltkarte A3- Format Farbige Post-its Atlas Periodensystem	UB UE UW

	zusammengetragen, wobei ausserdem der gesamte Transportweg mit Hilfe einer Schnur berechnet werden soll.	Schnur Taschenrechner Lückentext	
	Produktionsschritte des Handys: Die SuS bringen verschiedene Bilder der Handyproduktion in die richtige Reihenfolge und machen sich dabei Gedanken zu den Arbeitsbedingungen und Arbeitsplätzen an den unterschiedlichsten Orten der Welt.	AB Produktions-schritte	UB UE UW
	Line-up-Schauspiel: Jeder SuS erhält einen Produktionsschritt zuge- teilt, welcher schliesslich schauspielerisch dargestellt werden soll. Die SuS stellen sich daraufhin in eine Reihe, um so den gesamten Produk- tionsprozess auszudrücken.		UB UE
	Projektgestaltung: Die SuS überlegen sich zusammen mit der LP, was in der Klasse oder gar im Schulhaus gemacht werden könnte, um dem Fluch der Handyproduktion entgegenzuwirken. Die Klasse einigt sich schliesslich auf ein Vorhaben. Eine Handysammelaktion wird angestrebt, worauf ein Konzept mit der Klasse erarbeitet wird. Ver- schiedene Arbeiten die für das Gelingen des Projektes entscheidend sind, werden überlegt und an der WT gesammelt. Das Ziel der Sam- melaktion ist: es sollen möglichst viele ausgediente Handys gesammelt werden, welche schliesslich fachgerecht entsorgt werden. Die Klasse, die bis am 31.10.2013 am meisten Handys gesammelt hat, gewinnt einen Preis.		UB UE

Freitag, 27.09.2013: Projektumsetzung			
L13 – L16	Graue Energie: Einstieg mit der Diskussion rund um die Frage „Was wäre, wenn wir plötzlich keinen Strom mehr hätten?“ Die SuS schauen anschliessend einen Kurzfilm, welcher erklärt, was <i>graue Energie</i> bedeutet und lösen anschliessend das Arbeitsblatt. Dabei machen sie sich Gedanken, wie Energie/Strom gespart werden kann.	Film (http://www.youtube.com/watch?v=c8yO39FhuC4) Beamer AB graue Energie	UB UE UW
	Projektumsetzung: Die SuS bereiten in verschiedenen Kleingruppen das Schulhausprojekt vor, welches als Klassencontest geplant wird. Es werden Flyer sowie Sammelboxen gestaltet, welche in allen Klassen verteilt werden. Es wird ein Zeitungsbericht für die Lokalzeitung ver- fasst und eine LP-Info an alle Klassenlehrpersonen verschickt. Aus- serdem wird im Tandem jede Klasse durch einen kurzen Speech in- formiert, wie die Sammelaktion abläuft.	Schuhschachtel Farbiges Papier Leim Schere Cutter Unterlage Computer	UB UE
	Abschluss: Verabschiedung und Vorschau auf den 31.10.2013, wobei die Klasse, welche die meisten Handys gesammelt hat, ausgezeichnet wird.		

Donnerstag, 31.10. 2013: Projektauswertung			
L17 – L18	Projektauswertung: Die SuS zählen die gesammelten Handys aus den anderen Klassen zusammen und erküren die Siegerklasse. In der 10-Uhr Pause wird dieser Klasse der „Znüni-Gutschein“ überreicht.	Znüni-Gutschein	

12.2 Spezifische Aktivitäten

Nachdem die Projektwoche als Gesamtes tabellarisch dargestellt wurde, ist der Fokus im kommenden Abschnitt nun genauer auf spezifische, besonders erwähnenswerte Unterrichtssequenzen im Hinblick auf die Untersuchung gerichtet.

12.2.1 Abfallsack ordnen und Vertiefung

Die Schülerinnen und Schüler hatten den Auftrag, in Dreiergruppen die Inhalte eines gefüllten Abfallsacks zu ordnen. Dabei sollten sie alle Gegenstände aus dem Sack in der zur Verfügung stehenden Tabelle eintragen und in die zweite Spalte notieren, wo und wie dieser Gegenstand nun fachgerecht entsorgt wird. Im hinteren Teil des Klassenzimmers lagen auf dem Boden A3-Blätter, die mit den Bezeichnungen von unterschiedlichen Sammelstellen betitelt waren. Diesen Blättern sollten die Lernenden die Sackinhalte zuordnen, um so im Schulzimmer eine eigene Sammelstelle zu errichten (Abb. 10). Anschliessend stellte jede Gruppe eine Abfallart und die entsprechende Sammelstelle vor, worüber sie sich mittels Infosheets informiert hatten und der Klasse nun die spannenden Facts präsentieren konnten. Im Fokus stand nebst der Wissensvermittlung in Bezug auf die verschiedenen Abfallarten auch das Umweltbewusstsein, mit welchem sich die Lernenden während der Vertiefung auseinandersetzten. Auf diese Weise konnten Informationen gewonnen werden, weshalb eine Abfalltrennung vorgenommen werden soll und welche verschiedenen Möglichkeiten für korrektes Handeln zur Wahl stehen. Im Anschluss an dieses Setting versammelte sich die ganze Klasse rund um die errichtete Sammelstelle, um die Zuordnung zu korrigieren und heikle Fälle (beispielsweise das Entsorgen von Sparlampen, das Unterscheiden von Aluminium- und Stahldosen, etc.) zu diskutieren. Mit dem Wissen, dass am kommenden Tag eine Exkursion auf die lokale Sammelstelle stattfinden würde, konnten Fragen, die im Plenum nicht abschliessend beantwortet werden konnten, notiert und für den nächsten Tag aufgespart werden.



Abb. 10: Sammelstelle im Schulzimmer

12.2.2 Exkursion

Am Dienstagmorgen stand der Besuch auf der lokalen Entsorgungsstelle *Ökihof* der Firma *Muldenschmid* auf dem Programm. Mit einem kurzen Spaziergang war das Ausflugsziel in wenigen Gehminuten erreicht. Die Betriebsführung wurde gleich von der Inhaberin selbst vorgenommen, welche damit begann, nochmals die verschiedenen Entsorgungsstellen zu zeigen und zu erklären (Abb. 11). Auf spielerische Art und Weise lernten die Jugendlichen die Abfallsorten kennen und konnten aus den Mulden gar einige falsch deponierte Abfälle der richtigen Entsorgungsstelle zuordnen. Mit grossem Erstaunen betrachteten die Jugendlichen

die diversen Abfälle und konnten kaum glauben, wie viele Bildschirme, Fernsehapparate oder Gamekonsolen in den Mulden lagen. Weil zur Zeit der Führung reger Betrieb auf dem *Ökihof* herrschte, konnten die Schülerinnen und Schüler direkt vor Ort miterleben, wie viele Anwohnerinnen und Anwohner der Gemeinde Affoltern am Albis ihren Abfall fachgerecht entsorgen. Nach einem grosszügigen, von der Firma *Muldenschmid* offerierten Znüni, bei dem die vielen Fragen der Jugendlichen beantwortet werden konnten (Abb. 12), nahm die Führung ihren Lauf durch die Anlage der Firma. Riesige Abfallhalden, zusammengedrückte PET-Stapel und ein grosser Berg Holzspäne waren ebenso eindrücklich zu beobachten (Abb. 13) wie die kleinen, aber liebevoll wiederverwerteten Abfälle, die Frau Schmid den Lernenden vorstellte. Letzteres wird Upcycling genannt und ist eine Thematik, die in der Firma nebst dem Recycling einen grossen Stellenwert geniesst. Der Gang auf die Waage mit der ganzen Klasse, wo sonst riesige Abfallmengen in den Lastwagen gewogen werden, war ein lustiger Abschluss eines gelungenen Morgens (Abb. 14). Obschon die Wissensvermittlung, insbesondere das Handlungswissen, an diesem Vormittag einen grossen Platz einnahm, wurde auch den Bereichen der Umwelteinstellung sowie des Umweltbewusstseins genug Raum gelassen. Spannende Fragen, neue Erkenntnisse und Sichtweisen, welche die Jugendlichen auf dieser Exkursion erlangten, wurden mit der Inhaberin der Firma *Muldenschmid* besprochen.



Abb. 11: Frau Schmid erklärt die verschiedenen Sammelstellen



Abb. 12: Fragerunde beim Znüni



Abb. 13: PET- und Kartonabfälle



Abb. 14: Die Klasse auf der Waage

12.2.3 Dem Handy geht's an den Kragen

In Zweiergruppen durften die Jugendlichen ein ausgedientes Handy auseinanderschrauben und so weit wie möglich in Einzelteile zerlegen (Abb. 15). Das Werkzeug dazu wurde ihnen zur Verfügung gestellt. Zuerst vorsichtig, je länger je mehr auch mit etwas Krafteinsatz, wurden die Handys in ihre Einzelteile zerlegt. Kleine aber feine Details wie beispielsweise der Vibrator im Handy, wurden entdeckt und führten zu interessanten Gesprächen in der Klasse. Die Schülerinnen und Schüler stiessen schliesslich in der Leiterplatte auf Gold, was sie motiviert weiterforschen liess (Abb. 16).

Dieses Setting stand, nebst dem wichtigen handlungsorientierten Aspekt, vor allem im Zeichen der Wissensvermittlung, wobei die Schülerinnen und Schüler individuell zu neuem Wissen gelangen konnten.

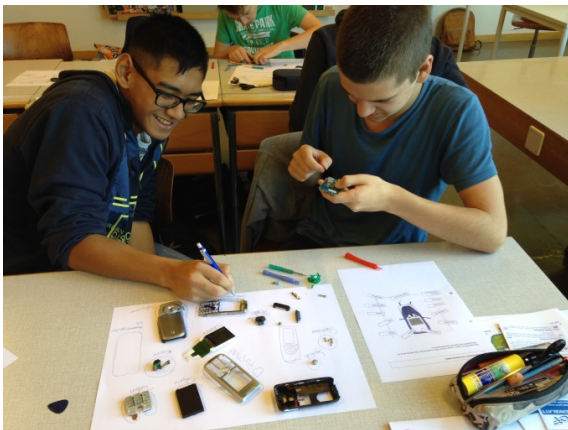


Abb. 15: SuS beim Demontieren des Handys

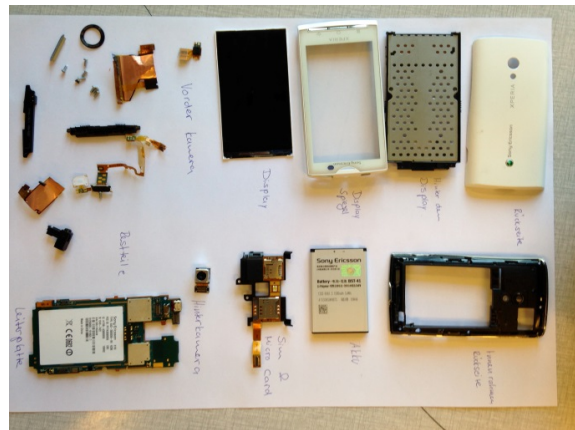


Abb. 16: Handy zerlegt in Einzelteile

12.2.4 Film blutige Handys

Der Film *Blutige Handys* von Planet Wissen thematisiert den Abbau von Coltan im Ostkongo. Dabei wird ein Jugendlicher begleitet, wie er in den ungesicherten Minen das Erz Coltan abbaut und damit seinen Lebensunterhalt verdient. Weil Coltan sowie weitere spezielle Mineralien unerlässlich für die Handyproduktion sind, geniesst es einen enorm hohen Stellenwert. Das Geld aus dem Verkauf dieses Erzes finanziert einen Krieg, welcher schon einige Jahre andauert und mehrere Millionen Menschenleben gekostet hat. Die Mobilfunkunternehmen ihrerseits, wie beispielsweise Nokia, welches im Film angesprochen wird, wollen von all diesen Umständen nichts wissen. Weil der Film die erschreckende Wirklichkeit der Handyproduktion aufzeigt, wird die Empathie bei den Jugendlichen gefördert. Demnach bilden das Überdenken der eigenen Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins eine grosse Rolle, während das Wissen, welches im Film gleichzeitig vermittelt wurde, die willkommene Basis zu differenzierten Gedanken bildet. Die Schülerinnen und Schüler erhielten einen Einblick in die Arbeitsbedingungen der Handyproduktion. Mit diesem Film wurde das nachfolgende Thema (Weltreise) eingeläutet, bei dem es darum geht, zu erfassen, woher die Einzelteile im Handy eigentlich herkommen.

12.2.5 Weltreise

Auf der Suche nach dem geographischen Ursprung der verschiedenen Handyteile wurde eine kleine Weltreise unternommen. Auf einer Weltkarte, welche auf A3 kopiert den Jugendlichen vorlag, wurden zuerst alle beteiligten Länder mit den Hauptstädten beschriftet. Anschliessend wurden die Rohstoffe bezeichnet und dann die Pfeile benannt, welche die Transportwege si-

mulierten. Als Hilfestellung dienten der Atlas sowie das in der Lektion zuvor bearbeitete Periodensystem der Elemente. Die Bezeichnungen auf die Post-its zu notieren und nicht direkt auf das Blatt zu schreiben, brachte den Vorteil mit sich, dass Fehlbeschriftungen nicht ins Gewicht fielen und die Post-its bloss umplatziert oder neu beschriftet werden konnten (Abb. 17). Nach der Beschriftung der Weltkarte fassten die Jugendlichen den Weg eines Kupferteilchens in einem Lückentext zusammen, welcher gleichzeitig Informationen zu den zuvor platzierten Post-its lieferte. So konnte die Weltkarte einerseits kontrolliert und der Lückentext andererseits ausgefüllt werden. Weil im Lückentext nach der Distanz, welche ein Kupferteilchen im fertigen Handy zurücklegt, gefragt wird, mussten die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe einer Schnur den Weg berechnen (Abb. 18). Das Umrechnen mit den Massstäben im Atlas gelang nicht auf Anhieb. Dank einem kurzen Input im Plenum waren die Jugendlichen schliesslich befähigt, die Strecke zu berechnen und ausfindig zu machen, dass ein Kupferteilchen beinahe einmal um die Welt gereist ist. Auch hierbei ist wieder deutlich zu erkennen, dass dieser Auftrag auf handlungsorientierten Lehr- und Lernformen basiert. Die Wissensvermittlung bildet ausserdem das Gerüst, um sich anschliessend differenzierte Gedanken zu unterschiedlichen Themen wie beispielsweise zur Globalisierung zu machen. So spielen bei diesem auf den ersten Einblick informativen Auftrag sowohl das sich Auseinandersetzen mit der Umwelteinstellung als auch mit dem Umweltbewusstsein eine bedeutende Rolle.



Abb. 17: SuS beim Beschriften der Weltkarte



Abb. 18: SuS beim Berechnen der Reise eines Kupferteilchens

12.2.6 Graue Energie

Nachdem die Schülerinnen und Schüler gelernt hatten, woher die Einzelteilchen im Handy herkommen und welche Reise sie hinter sich haben, gingen wir der Frage nach, wie viel Energie für die Herstellung, Lagerung, den Transport usw. eines Handys aufgewendet wird. Vor der Behandlung dieser Thematik war der Begriff der Grauen Energie zu klären. Zusammen mit den Jugendlichen haben wir den Begriff definiert und einige Alltagsgegenstände auf ihre graue Energie hin untersucht. So konnte der Energieaufwand während der Handyproduktion mit dem Energieerzeugen auf einem Fahrrad mit Generator verglichen werden. Weil in einem Handy ca. 42kWh graue Energie stecken und man auf einem Fahrrad mit Generator für 1kWh 36 Stunden strampeln muss, gelangten die Schülerinnen und Schüler zur Erkenntnis, wie lange sie für denselben Energieaufwand strampeln müssten. Die 1512 Stunden oder umgerechnet 63 Tage sind für die Jugendlichen eine erstaunlich grosse Zahl, die sie so schnell sicherlich nicht vergessen werden. In dieser Unterrichtssequenz ging es einerseits darum, den Jugendlichen Wissen zu vermitteln, damit sie sich mehr unter dem Energiebegriff vorstellen können. Andererseits wurden die Schülerinnen und Schüler dank der Frage „Was wäre, wenn

wir plötzlich keinen Strom mehr hätten?“ zum Denken in Bezug auf die eigene Einstellung und das Bewusstsein betreffend der Umwelt angeregt.

12.2.7 Projektumsetzung

Nachdem sich die Schülerinnen und Schüler darauf geeinigt hatten, eine Handysammelaktion im Schulhaus zu starten, wurden verschiedene Aufgaben für die Umsetzung des Projektes verteilt. Nebst dem, dass für jede Klasse eine Sammelbox für funktionsuntüchtige Handys gebastelt werden musste (Abb. 19), wollten die Jugendlichen auch Flyer gestalten, in denen das Wichtigste in Kürze zum Projekt zusammengefasst wird (Abb. 20). Ausserdem sollte ein Bericht in der Lokalzeitung (siehe CD-ROM) erscheinen, in welchem die Jugendlichen von der Projektwoche berichten und nebenbei die Stadtbevölkerung zum Abgeben ausgedienter Handys auffordern. Um nicht nur die Schülerinnen und Schüler im Schulhaus zu informieren, sondern auch die Lehrpersonen miteinzubeziehen, wurde an alle Klassenlehrerinnen und Klassenlehrer eine E-Mail mit den wichtigsten Informationen versandt. In dieser wurde mitgeteilt, dass ihre Klassen von einer Schülerin oder einem Schüler aus der Projektklasse über die Sammelaktion informiert werden würden. Nach vielen kreativen Momenten und einem grossen organisatorischen Aufwand während der Projekt lancierung verliessen wir die Schule in der Hoffnung, dass viele ausgediente Handys den Weg in die jeweiligen Klassensammelboxen finden würden. Die Aufgabe, ein Projekt selber zu gestalten, durchzuführen und schliesslich auszuwerten, ist vorwiegend im Bereich des Umweltbewusstseins anzusiedeln, wobei vorab die Wissensvermittlung von grosser Bedeutung ist. Die Jugendlichen waren motiviert, wählten aus verschiedenen Möglichkeiten ihr favorisiertes Projekt aus und setzten dies in die Tat um.



Abb. 19: Sammelboxen

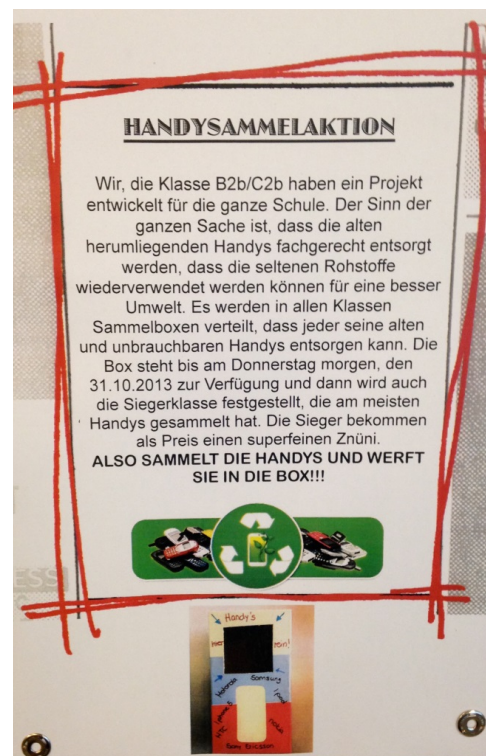


Abb. 20: Flyer

12.2.8 Projektauswertung

Nachdem einige Zeit seit der Durchführung der Projektwoche verstrichen war, trafen wir die Klasse am Donnerstag, 31.10.2013, wieder, um die Sammelaktion abzuschliessen. Alle Sammelboxen aus den anderen Klassen wurden abgeholt und die Handys gezählt. Erstaunlich, wie einige Klassen die Boxen prallgefüllt zurückgaben, während andere Klassen nicht ein einziges Mobiltelefon gesammelt hatten. Stolz und zufrieden konnte festgestellt werden, dass 107 Handys zusammengekommen waren und die Parallelklasse (nicht die Kontrollgruppe) knapp vor der Projektklasse den Sieg errungen hatte. Ebenso erfreulich war die Tatsache, dass einige ausgediente Mobiltelefone von der Stadtbevölkerung den Weg ins Schulhaus gefunden haben. Der Siegerklasse wurde schliesslich der Znüni-Gutschein überreicht, die Rangliste an den Anschlagbrettern (Abb. 21) aufgehängt und die gesammelten Handys fachgerecht auf dem Ökihof entsorgt.



Abb. 21: Rangliste am Anschlagbrett

13 Didaktische Begründungen der Unterrichtsplanung

Im folgenden Kapitel werden die soeben erläuterten Unterrichtssequenzen aus der Grobplanung didaktisch begründet, indem darauf eingegangen wird, welche theoretischen Hintergründe bei der Planung der Projektwoche im Vordergrund standen. Die Anforderungen der Bereiche Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Handlungsmotivationsförderung (nach dem integrierten Handlungsmodell) sowie die Handlungsorientierung wurden vorab ausführlich studiert, schliesslich in die Planung miteinbezogen und stellten so die Basis einer gelungenen Projektwoche dar. In Erinnerung an die Fragestellung wird deutlich, dass im folgenden Kapitel exakt auf die drei Kernbereiche aus dem theoretischen Teil (vgl. Kapitel 9, *Erkenntnisse aus dem theoretischen Teil*), welche für die Beantwortung der Leitfrage zentral sind, eingegangen wird.

13.1 Ansprüche einer BNE

Die soeben erläuterte Grobplanung zum Thema *Abfall und Elektroschrott* wurde unter Einbezug der didaktischen Prinzipien der BNE, wie sie in Kapitel 5 *Vermittlung von Inhalten einer BNE*, erwähnt wurden, konzipiert. Einerseits wird im nachfolgenden Kapitel diskutiert, wie relevant die gewählte Thematik ist und welche Themenbereiche aus der BNE angeschnitten werden. Andererseits werden die didaktischen Prinzipien, die sich hinter den einzelnen Sequenzen verbergen, beleuchtet.

13.2 Relevanz der Thematik

Wie Bertschy et al. (2007) festhalten (siehe auch Kapitel 5 *Vermittlung von Inhalten einer BNE*), liegt der entscheidende Mehrwert der Vermittlung von Inhalten einer BNE darin, dass sich die Schülerinnen und Schüler mit gesellschaftlich relevanten Themen auseinandersetzen, welche direkt an die Lebenswelt der Jugendlichen anknüpfen. Die rasante Entwicklung, der hohe Stellenwert und die Omnipräsenz des Handys im heutigen Alltag und das Wegwerfen verschiedener Produkte nach nur kurzer Verwendungsdauer, regen zum Nachdenken an und führen zu einer verstärkten Sensibilisierung für Umweltbelange. Der richtige Umgang und damit die korrekte Entsorgung sind von zentraler Bedeutung. Anhand des Handys, welches aus dem Alltag der Schülerinnen und Schüler kaum mehr wegzudenken ist, lässt sich exemplarisch der Lebenszyklus eines Produktes von der Herstellung bis zur Entsorgung und Wiederverwertung aufzeigen. Die Thematik des Handys und deren richtige Entsorgung passt also optimal, da die heutige Zeit immer wieder als Zeitalter der Elektronik, der Technik oder des Computers dargestellt wird und fast niemand mehr ohne das geliebte Elektrogerät die eigenen vier Wände verlässt. So gelingt es mit der gewählten Thematik an die Lebenswelt der Jugendlichen anzuknüpfen. Dies bildet eine gute Voraussetzung, sowohl die Motivation als auch das Interesse der Schülerinnen und Schüler für die Projektwoche gewinnen zu können. Wichtig, wenn es um die Vermittlung von Inhalten einer BNE geht, sind gemäss Bertschy et al. (2007) auch das Bilden eigener Meinungen und der darauffolgende Austausch, um so Entscheidungen umweltgerecht treffen zu können. In Bezug auf die Projektwoche ist dies sicherlich in der Projektauswahl- sowie der Umsetzungsphase einbezogen worden, indem den Jugendlichen die Aufgabe gestellt wurde, ein Projekt zu entwickeln, welches im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung liegt. Ausserdem bietet die Thematik für die Lernenden sowohl eine grosse Gegenwarts- als auch eine Zukunftsbedeutung, was für die Relevanz des Themas gemäss Bertschy et al. (2007) von grosser Bedeutung ist.

13.3 Themenbereiche

Dank dem Themenspider (nach Kyburz-Graber et al., 2010) lässt sich das durchgeführte Treatment zu acht verschiedenen Themenbereichen, welche für die Vermittlung von Inhalten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung relevant sind, zuordnen. Eine Einteilung in die Themenfelder erlaubt den Lehrpersonen eine einfache und unterrichtsnahe Zuordnung zu den Fächern bzw. den Fachbereichen des Lehrplans. Diese acht Themenfelder nehmen Bezug auf das Nachhaltigkeits-Dreieck mit den Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft, welches im theoretischen Teil (Kapitel 3.2) erläutert wurde. So lässt sich jedes einzelne Themenfeld einer Dimension zuschreiben: Themenfeld 1 und 2 betreffen den Sektor Umwelt, Themenfeld 3 und 4 den Bereich Wirtschaft und die restlichen Themenfelder (5-8) die Dimension Gesellschaft. Hierbei ist ersichtlich, dass die Hälfte aller Themenfelder auf der Dimension der Gesellschaft beruht. Dies ist damit zu begründen, dass eine solche Gewichtung gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) der aktuellen Fachdiskussion entspricht und neben den sozialen auch die kulturell-politischen Aspekte abdeckt. Wird also das Treatment auf den Themenspider übertragen (Abb. 22), wird für jedes der acht Themenfelder, welche an den Ecken des „Spinnennetzes“ aufgeführt sind, die Berücksichtigung der Thematik im Unterricht auf einer Skala von 0 bis 3 aufgezeigt. Dabei entsteht eine achteckige, charakteristische Fläche. Wichtig bei der Betrachtung eines solchen Spiders ist, dass die Einteilung stets auf Einschätzungen der Lehrperson beruht und deswegen von subjektiven Wahrnehmungen geprägt ist. Im Folgenden wird der Themenspider in Bezug auf die durchgeführte Projektwoche diskutiert. Dabei wird zu den einzelnen Themen die auffälligste Unterrichtssequenz beleuchtet. Die Titel der einzelnen Themen sind im Fliesstext kursiv dargestellt, während in der Klammer die Gewichtung angezeigt ist.

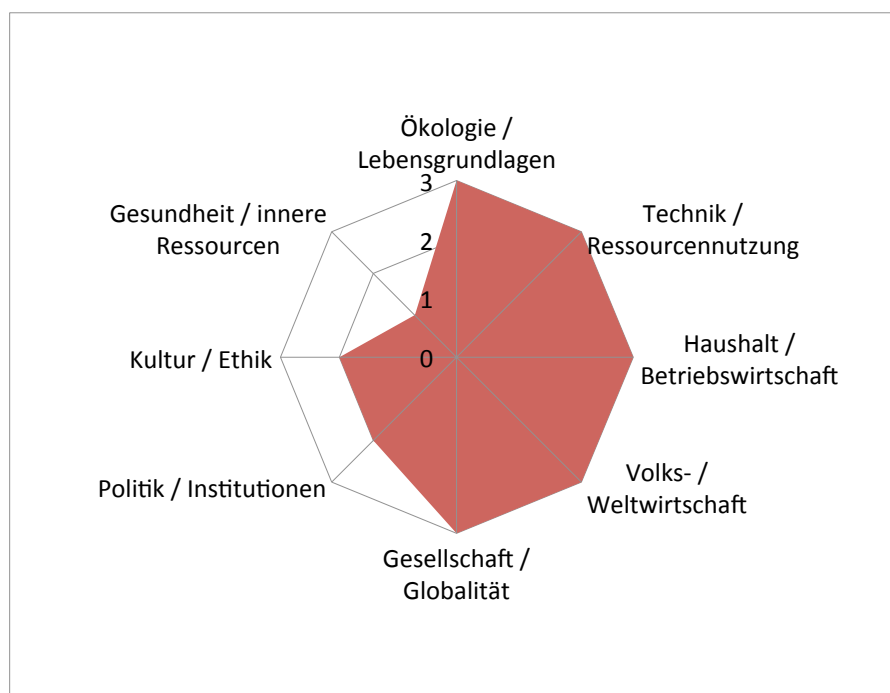


Abb. 22: Themenspider (Kyburz-Graber et al., 2010, S. 13)

Die Schülerinnen und Schüler beschäftigten sich während der Projektwoche stark mit den Folgen des menschlichen Handelns auf die Umwelt. Bereits zu Beginn der Projektwoche, mit der Erarbeitung einer eigenen Sammelstelle oder während der Exkursion in die lokale Sammelstelle, werden die Lernenden mit Fragen rund um den Bereich *Ökologie und Lebensgrundlagen* (3) konfrontiert. Ebenso nimmt das Schulhausprojekt auf diesen Themenbereich

Bezug, indem die Mitschülerinnen und -schüler dazu aufgefordert werden, ausgediente Handys zurückzubringen, um so die essentiellen Rohstoffe dem Kreislauf zurückzugeben.

Der Bereich der *Technik und Ressourcennutzung (3)* wird ebenso in den Fokus gestellt, wobei sich die Lernenden mit den Auswirkungen der fortschreitenden Technik auf die Umwelt beschäftigen, den Rohstoffabbau kennenlernen und dabei mit verschiedensten Arbeitsbedingungen in Kontakt treten. Die Thematik der Ressourcenschonung nimmt auch beim Abschlussprojekt einen hohen Stellenwert ein. Ausserdem werden Fragen rund um die graue Energie besprochen und es wird diskutiert, wie Energie und Strom im Alltag am einfachsten gespart werden können.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen bei der Exkursion in die Firma *Muldenschmid* vor Ort, wie Anliegen der Nachhaltigkeit umgesetzt werden. Das ist ein wichtiger Faktor, wenn es um Aspekte des Bereichs *Haushalt und Betriebswirtschaft (3)* geht. Ausserdem untersuchen die Lernenden, welche Auswirkungen verschiedene Tätigkeiten im eigenen Haushalt (beispielsweise die Abfalltrennung) auf die Umwelt haben. Der Fortschritt der Technik und das Boomen der Elektrogeräte (u.a. des Handys) erachten die Jugendlichen im Zusammenhang mit den Folgen auf die Umwelt als kritisch und entwickeln ein Projekt, um den nachhaltigeren Umgang mit den kleinen Elektrogeräten zu verstärken.

Der faire Handel sowie die Produktionsweise der Mobiltelefone werden in der Klasse nach dem Betrachten des Filmes zum Coltan-Abbau im Kongo thematisiert. Dabei wird deutlich, welche Folgen das Konsumverhalten der Bevölkerung auf Individuen in anderen Ländern haben. Mit dem Auftrag zur Weltreise einzelner Inhaltsstoffe des Handys werden Handels- und Produktionswege auf der ganzen Welt verfolgt und dabei nebst den verschiedenen Arbeitsbedingungen auch der Energie- und Ressourcenverbrauch thematisiert. So erhalten die Schülerinnen und Schüler einen vertieften Einblick in den Themenbereich *Volks- und Weltwirtschaft (3)*.

Im Treatment wird vor allem in den Aufträgen zur Rohstoffthematik im Handy auf soziale Ungerechtigkeiten eingegangen. Dabei lernen die Jugendlichen Sichtweisen von grossen Handyproduzenten kennen, und stellen diese denjenigen von Minenarbeitern im Kongo gegenüber. Verschiedene Ebenen, von der lokalen (dem persönlichen Konsumverhalten im Auftrag Handybiografie), bis hin zur globalen (Weltreise der Inhaltsstoffe / graue Energie) werden beleuchtet. Es wird versucht, den sozialen Ungerechtigkeiten im Rohstoffabbau für die Handyproduktion im finalen Projekt des Treatments, entgegenzuwirken. So wird der Themenbereich *Gesellschaft und Globalität (3)* über die ganze Unterrichtseinheit abgedeckt.

Während dem Treatment wird innerhalb der Klasse nach einer Möglichkeit gesucht, wie und was man zur Verbesserung der Nachhaltigkeit beitragen kann. Die Schule als Institution unterstützte die Klasse in ihrem Vorhaben und machte es möglich, eine Sammelaktion im ganzen Schulhaus zu veranstalten, welche sogar in der Lokalzeitung publiziert wurde. Weil der Politik weniger Rechnung getragen wird, fällt die Gewichtung im Bereich *Politik und Institutionen (2)* etwas tiefer aus.

Die Schülerinnen und Schüler lernen beim Line-up-Schauspiel zum Thema „Produktionsweise des Handys“, sich in verschiedene Rollen zu versetzen. Sie zeigen damit, dass sie fähig sind, aus unterschiedlichen Perspektiven zu ein und derselben Thematik zu argumentieren. Dabei werden die persönlichen Wertvorstellungen mit denjenigen von Menschen aus aller Welt verglichen, was dazu beiträgt, dass der Themenbereich *Kultur und Werte (2)* im Treat-

ment seinen Platz gefunden hat. Die Jugendlichen denken bei solchen Unterrichtssettings über Aspekte wie beispielsweise die Gerechtigkeit oder die Solidarität auf der Welt nach.

Der Aspekt der *Gesundheit und Ressource (1)* wurde in der Projektwoche nicht explizit angesprochen. Vereinzelt wurde jedoch darauf eingegangen, so beispielsweise bei der Diskussion rund um die miserablen Arbeitsbedingungen in den Minen.

Zusammengefasst ist zu erkennen, dass aus jeder Dimension Themenbereiche mit der Gewichtung 3 zu finden sind, was bestätigt, dass die gewählte Thematik im Treatment dem interdisziplinären Anspruch von BNE gerecht wird. So gilt gemäss Kyburz-Graber et al. (2010), dass im Themenspider je mindestens ein Aspekt aus den drei Bereichen Umwelt, Ökonomie und Gesellschaft mit 2 oder höher bewertet werden muss, um dem interdisziplinären Ambitionen von BNE gerecht zu werden. Die relativ grosse Fläche des entstandenen Achtecks im Spider zeigt deutlich, dass die Unterrichtssequenz für die Vermittlung von Inhalten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung geeignet ist.

13.4 Didaktische Prinzipien

Nachdem die grosse Bedeutung der gewählten Thematik unter anderem durch den Themenspider veranschaulicht wurde, stellt sich die Frage nach den didaktischen Prinzipien, die in der Vermittlung von Inhalten einer BNE zentral sind. Dank des Prinzipienspiders nach Kyburz-Graber et al. (2010), welcher nach demselben Grundsatz funktioniert wie der zuvor erläuterte Themenspider, lassen sich die verschiedenen Gewichtungen der einzelnen Prinzipien während des Treatments schematisch darstellen. Im Folgenden wird der Prinzipienspider für die durchgeführte Projektwoche diskutiert (Abb. 23), wobei zu jedem Prinzip augenfällige und passende Unterrichtssequenzen beleuchtet werden. Die Titel der einzelnen Prinzipien sind im Fliesstext wiederum kursiv dargestellt, während in der Klammer die Gewichtung notiert ist.

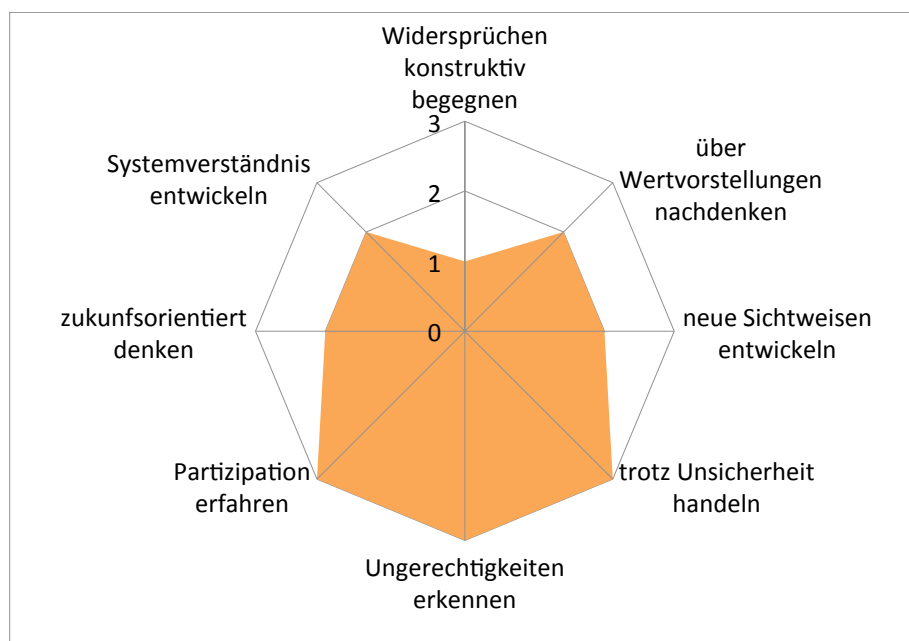


Abb. 23: Prinzipienspider (Kyburz-Graber et al., 2010, S. 19)

Sich von *Widersprüchen und kontroversen Sichtweisen (1)* unsicher machen zu lassen, wirkt gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) lähmend. Demnach geht es in der Unterrichtssequenz darum, vor den Widersprüchen und deren Komplexität nicht zu resignieren, sondern mit ande-

ren zusammen nach Wegen zu suchen, konstruktiv mit diesen Widersprüchen umzugehen und dabei die Bereitschaft zum eigenen verantwortlichen Handeln weiter zu entwickeln. Einem solchen Widerspruch in der Produktion der Handys begegneten die Schülerinnen und Schüler bei der Betrachtung des Filmes über den Coltan-Abbau im Kongo, aufgrund der Aussagen über die Interessen der Handyproduzenten. Diese misslichen Umstände im Kongo motivierten die Jugendlichen eine Handysammelaktion zu lancieren, durch welche dank der gesammelten Handys die wichtigen Rohstoffe in den Kreislauf zurückgelangen und dem Abbau der Rohstoffe weniger Wichtigkeit zukommt.

Mit dem Aufstellen einer eigenen Handybiografie machten sich die Schülerinnen und Schüler die eigenen Wertvorstellungen im Bereich der Handythematik bewusst. Aufgrund von Fragen wie beispielsweise „Weshalb habe ich ein Handy?“ oder „Warum ist es mir wichtig, stets das neuste zu haben?“ gelang es den Jugendlichen, sich der eigenen Werte bewusst zu werden. Mit Werten anderer Personen wurden sie dann konfrontiert, als es darum ging, die Jugendlichen im Film „Blutige Handys“ beim Coltan-Abbau zu beobachten oder während dem Arbeitsauftrag zur „Weltreise des Handys“, um die Arbeitsbedingungen in China ausfindig zu machen und schliesslich die einzelnen Produktionsschritte in einem Line-up-Schauspiel darzustellen. So gelang es den Lernenden, die *eigene Wertvorstellung als eine von vielen Möglichkeiten (2)* anzuerkennen.

Die einleitende Frage „Was wäre, wenn wir plötzlich keinen Strom mehr hätten?“ eröffnete die Diskussion um die Thematik der Grauen Energie. Hierbei gelang es den Jugendlichen, *neue Sichtweisen zu entwickeln (2)* und über das Gewohnte hinauszudenken. Ausserdem konnten die Jugendlichen in der Diskussion zum Film über den Coltan-Abbau feststellen, dass es für ein Problem, in diesem Beispiel unter anderem die Rohstoffknappheit, nicht nur eine richtige oder falsche Lösung gibt. Auf diese Weise treten die Lernenden mit verschiedenen Sichtweisen in Kontakt. Dabei gelang es ihnen ein Problem von verschiedenen Seiten her zu betrachten.

Die Schülerinnen und Schüler zum umweltgerechten Handeln zu animieren, war eines der grossen Ziele, welches während der Durchführung des Treatments angestrebt wurde. Die Jugendlichen sollen trotz *Unsicherheiten entscheiden und handeln (3)*. Dass dabei das Wissen von zentraler Bedeutung ist, wurde nicht nur bereits im theoretischen Teil (Kapitel 7.2.1) angesprochen. Auch Kyburz-Graber et al. (2010) verdeutlichen diesen Aspekt immer wieder. Sie beschreiben, dass das Nicht-Wissen oftmals als ein Vorwand für Nicht-Handeln benutzt wird, sei dies in der Politik oder eben im Leben der Lernenden. Die Problematik rund um das Wissen liegt aber darin, dass Wissen vorläufig ist. Es ist abhängig vom Umfeld, in welchem Menschen Wissen erzeugen und weitergeben. Das abschliessende Wissen in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung fehlt noch in vielen Fällen. So ist es gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) wichtig, im Unterricht Strategien im Umgang mit Wissen und dem Handeln zu thematisieren. Deshalb wurde in der Projektwoche Wert darauf gelegt, dass die Jugendlichen Wissen unter anderem selber erforschen und Recherchen betreiben. Bereits in der ersten Lektion, in der sich die Lernenden auf eine Abfallsammelstelle spezialisieren mussten, wurde Wissen durch persönliche Recherche angeeignet. Auch die vielen handlungsorientierten Aufträge tragen dazu bei, dass sich die Schülerinnen und Schüler das Wissen aneignen, hinter welchem sie einen echten Mehrwert für das eigene Tun und Lassen in Bezug auf umweltgerechtes Verhalten sehen. In der Gestaltung des Schulhausprojektes waren die Lernenden relativ frei, was zur Folge hatte, dass sie viele Unsicherheiten aus dem Weg räumen mussten und daher Wissen aneignen sollten, um argumentieren zu können. Der Mehrwert, welchen sie beispielsweise hinter der Sammelaktion sahen, musste begründet werden können. Die Schülerinnen und Schüler erhielten während diesem Projekt die Gelegenheit, im eigenen Schulhaus konkrete

Massnahmen zu planen, diese in Angriff zu nehmen, sie zu verwerfen und schliesslich modifiziert umzusetzen.

In der Diskussion rund um die Nachhaltigkeitsthematik spielt die Gerechtigkeit zwischen den Generationen eine bedeutende Rolle (Kyburz-Graber et al., 2010). So wird per Definition gemäss Hauff (1987) die intergenerationelle Gerechtigkeit so umschrieben, dass eine Entwicklung angestrebt werden soll, welche die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können. Das Ziel für den Unterricht soll also sein, *soziale Ungerechtigkeiten zu erkennen und einen Bezug zum eigenen Handeln herzustellen (3)*. So wurde während der Projektwoche nicht nur über Gerechtigkeiten, sondern auch über Ungerechtigkeiten gesprochen. Während dem Film zum Coltan-Abbau oder der Arbeit zur Weltreise des Handys, in welcher die Schülerinnen und Schüler Arbeitsbedingungen rund um die Welt kennen lernten, trafen sie auf verschiedene Ungerechtigkeiten. So ist es den Jugendlichen gelungen, sich aktiv über die Lebenssituation von Benachteiligten zu informieren. In den Recherchen rund um die Herstellung des Handys kamen die Lernenden in den Kontakt mit verschiedensten Arbeitsbedingungen, Kinderarbeit, Umweltschutzbedingungen, Löhne, Lebensbedingungen etc., die oft sehr ungerecht sind. Nebst dem, dass die Jugendlichen solche Ungerechtigkeiten erkannt hatten, ist es gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) wichtig, über die Rahmenbedingungen und Konsequenzen nachzudenken und sich über gesellschaftliche und individuelle Handlungsmöglichkeiten zu besinnen. So konnten die Jugendlichen mit der Planung und Durchführung der Handysammelaktion im Schulhaus beweisen, dass die Komplexität von Problemen nicht zur Resignation führt, sondern anspornt, den Ungerechtigkeiten auf der Welt entgegenzuwirken.

Wird das Prinzip der Partizipation auf die Schule übertragen, kann es gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) zu einem der wichtigsten Elemente einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung werden. Wo, wenn nicht im Schulalltag, können Jugendliche erleben was es bedeutet, sich einzumischen, sich zu beteiligen, sich eine eigene Meinung zu bilden und diese gegenüber anderen zu vertreten, andere Meinungen anzuhören und zu akzeptieren um schliesslich konstruktiv einen gemeinsamen Weg zu finden, welcher keine Verlierer zurücklässt? Die Ideen dieses Prinzips bilden die Basis der gesamten Projektwoche, welche schliesslich in ein nachhaltiges Projekt für die Schülerinnen und Schüler münden soll. Die Jugendlichen sollen *Partizipation erfahren und in demokratischen Prozessen nach Lösungen suchen (3)*. Weil die Jugendlichen zuerst während drei Tagen stark mit der Wissensvermittlung konfrontiert wurden, verfügten sie dann, als es darum ging, ein nachhaltiges Projekt selber zu gestalten, bereits über einiges an Erkenntnissen. Dieses Wissen nutzten sie, um verschiedene Projektideen zu finden und diese schliesslich zu begründen und schmackhaft den Mitschülerinnen und Mitschülern zu präsentieren. Das Projekt der Handysammelaktion im Schulhaus, mit Flyer-Gestaltung, Zeitungsartikel, Sammelboxen für die Klassen und Informationsmails, entstand aufgrund von demokratischen Prozessen innerhalb der Klasse, welche im Plenum das Notwendige definierte, um ein solches Projekt erfolgreich zu gestalten.

Die Schülerinnen und Schüler haben sich bei der Auseinandersetzung mit den Inhaltstoffen des Handys Gedanken dazu gemacht, weshalb diese so wertvoll sind. Die Gewürzmetalle, welche sie beispielsweise dank dem Kurzfilm von SRF kennengelernt hatten, sind von enormer Bedeutung und in der Handyproduktion nicht wegzudenken. So wurden im Klassenverbund nicht nur die einzelnen Inhaltsstoffe auf dem Periodensystem situiert, sondern es wurde auch diskutiert, was passieren könnte, wenn es gewisse Rohstoffe plötzlich nicht mehr geben würde. Die Frage, wie man diesem Worst-Case Szenario aus dem Weg gehen könnte, wurde thematisiert. So erlebten die Jugendlichen das Prinzip der *Zukunftsorientierung, in dem sie sich die Frage nach den Auswirkungen für die Zukunft stellten (2)*. Eine weitere Unterrichtse-

quenz, die zur Förderung dieses Prinzips beigetragen hat, ist sicherlich die Exkursion in die lokale Entsorgungsstelle. Die informative Führung zeigte den Lernenden deutlich, wie Abfall heute und auch morgen entsorgt werden soll und welche Rolle dabei sowohl das Re- als auch immer mehr das Upcycling spielen. Um die Schülerinnen und Schüler zum zukunftsorientierten Denken zu animieren, ist es gemäss Künzli David (2007) wichtig, einen positiven, optimistischen Zugang zu gesellschaftlichen Entwicklungen zu ermöglichen. Dabei muss sich die Perspektive im Unterricht ändern, nämlich weg vom Problem und hin zum Chancenzugang. Das bedeutet nicht, dass den Problemen in der Gesellschaft kein Platz gelassen werden soll. Es wird vielmehr angestrebt, dass das Potential der Gegenwart zum Thema wird. Die Nachhaltige Entwicklung ist also gemäss Künzli David (2007) ein fortschrittlicher, optimistischer Ansatz, welcher sich an einer positiven Sicht der Zukunft orientiert.

Während der Arbeit mit der Weltreise der Inhaltstoffe des Handys sowie dem Film zum Coltan-Abbau im Kongo, haben sich die Schülerinnen und Schüler damit auseinandergesetzt, welche Prozesse durchlaufen werden müssen, um das kleine aber feine Elektrogerät schliesslich in den Händen zu halten. Arbeitsbedingungen rund um die Welt wurden thematisiert, um so den Lernenden einen Einblick in die Herstellung des Handys zu gewähren. Durch das Aufzeigen verschiedener Akteurperspektiven gelingt es gemäss Künzli David (2007) den Lernenden zu erkennen, dass es keine objektiven Wahrheiten, sondern immer mehrere Möglichkeiten und Zugänge zu Erkenntnissen gibt. Im Setting der Grauen Energie konnte dieses erarbeitete Wissen erneut eingesetzt werden, um dadurch die Thematik besser zu verstehen. Dadurch ist es den Lernenden gelungen, ein gewisses *Systemverständnis zu entwickeln, Wirkungszusammenhänge und –dynamiken zu verstehen und sich selber als Teil von Systemen zu erkennen* (2). Ein solches Verständnis hilft gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) Phänomene und Entwicklungen nicht nur auf lineare Ursache-Wirkungsketten zu reduzieren, sondern als Folge einer Vielzahl von ineinandergreifenden Prozessen zu sehen.

Abschliessend kann gesagt werden, dass in Anbetracht des Prinzipienspiders das Treatment dem Anspruch von BNE absolut gerecht wird. Gemäss Kyburz-Graber et al. (2010) erfüllt ein Unterrichtsentwurf die Ambitionen von BNE immer dann, wenn mindestens vier der acht Prinzipien mit 2 oder höher bewertet werden. Ähnlich wie beim Themenspider ist auch hier eine relativ grosse Fläche des im Spider entstandenen Achtecks zu erkennen, was mit sich bringt, dass die Unterrichtssequenz auch in Bezug auf die didaktischen Prinzipien für die Vermittlung von Inhalten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung geeignet ist.

13.5 Förderung der Handlungsmotivation

Die Förderung der Kompetenz, *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden*, auf welche im Treatment ein besonderes Augenmerk gelegt wurde, kam in vielen der oben erläuterten Aktivitäten zum Zug. Das integrierte Handlungsmodell (vgl. Kapitel 8.3) umschreibt, wie die Handlungsmotivation entsteht. Es bezieht sich demnach auf das Umweltbewusstsein. Das Umweltwissen sowie die Umwelteinstellung, welche die Handlungsmotivation ebenso beeinflussen, wurden in vorgängigen Abschnitten bereits erwähnt. Um der Wichtigkeit des Umweltbewusstseins Rechnung zu tragen wird im Folgenden gezeigt, wie die Phasen des integrierten Handlungsmodells auf den Unterricht adaptiert wurden.

13.5.1 Motivationsphase

Um die Schülerinnen und Schüler vom Wissen zum Handeln zu bringen, muss der Ausgangspunkt der Thematik eine Diskrepanz zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand sein. So wurde den Schülerinnen und Schüler mit der Exkursion auf den Ökihof gezeigt, wie viele Mobiltelefone und andere Elektrogeräte immer noch falsch entsorgt werden und so unzählige wichtige Rohstoffe verloren gehen, weil sie den Weg zurück in den Kreislauf nicht wieder finden. Ausserdem wurde den Jugendlichen bewusst, wie knapp die entscheidenden Rohstoffe für die Handyproduktion sind, indem sie die Gewürzmetalle kennenlernten und sich die Frage stellten, wie die Welt wohl aussehen würde, wenn es diese Rohstoffe auf einmal nicht mehr gäbe. Das Ziel, welches mit der Sammelaktion verfolgt wurde, bestand darin, möglichst viele dieser seltenen Metalle in den Kreislauf zurückzugeben. Auf diese Weise kann zum einen der Rohstoffmangel verkleinert werden. Zum anderen ist man nicht mehr so stark auf den Rohstoffabbau, wie er beispielsweise im Kongo vorgenommen wird, angewiesen. So wird gemäss Keller et al. (2011) je nach Grösse der Differenz zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand ein Motiv ausgebildet, um die Differenz zu reduzieren. Je grösser die Bedrohungswahrnehmung bei den einzelnen Schülerinnen und Schüler ist, desto eher entsteht gemäss Keller et al. (2012) ein Motiv, dieser Bedrohung durch eigenes Handeln entgegenzuwirken. In dieser Phase geht es noch nicht darum, eine konkrete Handlung ausfindig zu machen, welche die angesprochene Diskrepanz mindert. Das Motiv ist in dieser Phase bloss als unspezifische Aktivierung zu verstehen. Ob nun aus diesen ersten Erkenntnissen ein Motiv entsteht, ist im Weiteren gemäss Keller et al. (2012) anhängig von zwei Faktoren: dem Coping und der Verantwortungszuschreibung. Bei den Copingstilen geht es darum ausfindig zu machen, ob die Schülerinnen und Schüler eher im Stile der Vigilanz oder der kognitiven Vermeidung auf die Diskrepanz reagieren. Selbstverständlich kann und soll es nicht das Ziel der Lehrperson sein, dass alle Lernenden im Stile der Vigilanz reagieren. Diese Vorstellung wäre, vor allem auch in Anbetracht des Alters und der Lebenssituation der Schülerinnen und Schüler, utopisch. Durch Filme, wie beispielsweise den Dokumentarfilm zum Coltan-Abbau im Kongo, oder durch kritische Fragen in Bezug auf eine Zukunft ohne Rohstoffe kann darauf hingearbeitet werden, dass die Lernenden Empathie zeigen und demnach eher im Stile der Vigilanz reagieren. So wurde angestrebt, dass die Schülerinnen und Schüler die Umweltbedrohung wahrnehmen und diese weder verleugnen noch verharmlosen. In Bezug auf die Verantwortungszuschreibung wurde erhofft, dass diese bei vielen Jugendlichen intern sein würde. So wurden auf der Exkursion beispielsweise diskutiert, was jeder Einzelne persönlich dazu beitragen kann, dass mehr Rohstoffe den Weg zurück in den Kreislauf finden. Die Gespräche mit der Fachperson hatten einen grossen Mehrwert, da sich die Schülerinnen und Schüler interessiert und gewillt zeigten, Abfälle (unter anderem Handys) fachgerecht zu entsorgen. Selbstverständlich darf auch hierbei nicht davon ausgegangen werden, dass alle Lernenden ausschliesslich über eine interne Verantwortungszuschreibung verfügen.

Dass die Ausbildung eines Motives zustande kommt, kann auch soziale Hintergründe haben. Sich umweltfreundlich zu verhalten kann gemäss Keller et al. (2012) zu einem Statusgewinn bei anderen Personen führen. Zeigt sich die Mehrheit der Klasse von der Idee, umweltgerecht zu leben, begeistert, kann das für die restlichen Lernenden ansteckend sein. Dies zeigte sich in der Handysammelaktion. Sobald sich einige Jugendliche eifrig auf die Suche nach ausgedienten Handys gemacht und bereits erste Exemplare mitgebracht hatten, zogen weitere mit und fanden ebenfalls Gefallen am Projekt.

Dank der Berücksichtigung dieser verschiedenen Aspekte bei der Planung des Settings gelang es den meisten Schülerinnen und Schülern, ein Motiv auszubilden. Dieses Motiv stellt die Voraussetzung für die zweite Phase im integrierten Handlungsmodell dar.

13.5.2 Handlungsauswahlphase

Das Ziel der zweiten Phase ist gemäss Keller et al. (2012), dem Motiv eine Richtung zu geben. Das ausgebildete Motiv entspricht vorab bloss dem Wunsch, die Diskrepanz zwischen dem Ist- und dem Soll-Zustand zu minimieren. In dieser Phase wurden drei verschiedene Fragen mit den Schülerinnen und Schülern geklärt (Heckhausen, 1977, Bandura, 1977 und Vroom, 1964, zitiert nach Keller et al. 2012).

Kenne ich eine Handlung, die zum gewünschten Handlungsergebnis führt? (Heckhausen, 1977, zitiert nach Keller et al. 2012)

Die Ausgangslage, wonach die Rohstoffe für die Handyproduktion knapp werden und Menschen, teils Kinder, unter unwürdigen Arbeitsbedingungen diese natürlichen Ressourcen abbauen, kannten die Schülerinnen und Schüler aus den vorherigen Settings im Treatment. So wurde im Klassenverband nach Vorschlägen gesucht, wie dieses Problem (Umweltbedrohung), behoben werden kann. Bald einmal kam die Idee einer Handysammelaktion auf den Tisch, welche sofort grossen Anklang bei den Schülerinnen und Schülern fand. Nebst der Idee der Sammelaktion wurden auch andere Vorschläge wie beispielsweise das Spenden von Geld in den Kongo, ein Sponsorenlauf oder ein Charity-Fussballturnier zu organisieren eingebracht. Die Klasse entschied sich dann demokratisch für die Sammelaktion von ausgedienten Handys.

Bin ich fähig, diese Handlung auszuführen? (Bandura, 1977, zitiert nach Keller et al. 2012)

Die Jugendlichen überlegten sich, was nötig ist, um eine solche Handlung, respektive ein Sammelprojekt, durchzuführen. Zuerst war das Ziel, die Sammelaktion bloss in der eigenen Klasse vorzunehmen, da dies den deutlich kleineren organisatorischen Aufwand mit sich bringen würde als die Ausweitung auf das gesamte Schulhaus. Die Idee der Lehrpersonen, das ganze Schulhaus in das Projekt miteinzubeziehen, stiess zuerst auf Ablehnung. Nach Diskussionen im Klassenverband einigte man sich trotzdem darauf, das Projekt im ganzen Schulhaus zu lancieren. So würde der Effekt sicherlich grösser sein, als wenn bloss eine einzige Klasse ausgediente Handys sammelt.

Führt das Handlungsergebnis auch zu den gewünschten Handlungsfolgen? (Vroom, 1964, , zitiert nach Keller et al. 2012)

Diese Frage war nicht leicht zu beantworten. Immer wieder kamen Bedenken auf, ob es sich wirklich lohnt, wenn eine so (im Verhältnis zu allen Handys auf der Welt) geringe Anzahl Mobiltelefone gesammelt wird und diese fachgerecht entsorgt werden. Diese Frage war sicherlich der Hauptgrund, weshalb die Jugendlichen sich dennoch darauf einigten, das Projekt im ganzen Schulhaus zu lancieren und schliesslich sogar einen Zeitungsartikel in der Lokalzeitung publizieren zu lassen.

Die soeben erläuterte Handlungsauswahlphase kann als Planungsphase des Projektes bezeichnet werden, in welcher viel diskutiert und vor allem kreativ gearbeitet wurde. Ideen zu nennen, diese wieder zu verwerfen und sich schliesslich auf ein Projekt zu einigen waren spannende Prozesse innerhalb der Klasse. In dieser Phase ist das Projekt nach wie vor Wunschdenken (Keller et al., 2012). Erst in der folgenden und letzten Phase des integrierten Handlungsmodells steht die Realisierung der Handlungsintention im Fokus.

13.5.3 Volitionsphase

Nachdem in der ersten Phase ein Motiv gegründet und dieses in der zweiten auf ein mögliches Projekt hin analysiert wurde, widmet sich nun die letzte Phase im integrierten Handlungsmodell der Umsetzung der tatsächlichen Handlung.

In dieser Phase während dem Treatment war es wichtig, klare und deutliche Strukturen zu erarbeiten. Eine Strategie musste gefunden werden, um die Rahmenbedingungen der Handlung möglichst konkret festzulegen. Gemäss Martens (1999) ist es wichtig, dass die Intention über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten bleibt. So sollen verschiedene handlungsbe günstigende Faktoren vorhanden sein, um ein Abbrechen des Vorhabens zu vermeiden. Die Jugendlichen wussten aufgrund klarer Vorgaben stets genau, was bis wann zu tun ist. In Kleingruppen wurden Sammelboxen gebastelt, andere widmeten sich dem Zeitungsartikel, und wiederum andere waren daran, einen ansprechenden Flyer zu gestalten. Solche Strukturen sind gemäss Keller et al. (2012) wichtig, um die Realisierung des geplanten Projektes zu erleichtern und dabei die Motivation stets hochzuhalten.

Der Aufbau des gesamten Treatments, welches in eines von umweltgerechtem Handeln geprägten Projekts münden soll, ist klar nach dem integrierten Handlungsmodell gegliedert. Das erfolgreiche Planen und Durchführen der Handysammelaktion, bei welcher die Schülerinnen und Schüler der Experimentalklasse mit viel Enthusiasmus dabei waren, ist unter anderem auch auf den gelungenen Aufbau der Projektwoche zurückzuführen.

13.6 Handlungsorientierung

Werden Inhalte einer Bildung für nachhaltiger Entwicklung vermittelt, wird das Augenmerk häufig auf den handlungsorientierten Unterricht (vgl. Kapitel 6, *Handlungsorientierung*) gelegt, bei welchem das Lernen mit Kopf, Hand und Herz im Zentrum steht (Jank & Meyer, 2002). Die eigene Projektwoche orientierte sich demnach an fünf Ideen des handlungsorientierten Unterrichts, (Interesse, eigenständiges Arbeiten, Balance zwischen Kopf- und Handarbeit, solidarisches Handeln, Produktorientierung) welche im Folgenden mit Beispielen aus dem Treatment erörtert werden.

Das Interesse seitens der Schülerinnen und Schüler bildet gemäss Jank und Meyer (2002) sowie Völkel (2008) die Basis, um erfolgreich handlungsorientierten Unterricht zu gestalten. Mit der Thematik des Handyrecyclings gelang es, an die Lebenswelt der Lernenden anzuknüpfen und sie für das Setting zu begeistern. Das Handy als Hauptdarsteller in einer Unterrichtssequenz eignete sich optimal, da einerseits jeder Jugendliche über ein eigenes verfügt und andererseits wohl kein Tag vergeht, an welchem die Lernenden das Elektrogerät nicht benutzen. Ausserdem trug die Exkursion in die lokale Sammelstelle bereits am zweiten Tag viel dazu bei, die Thematik für die Schülerinnen und Schüler greifbar zu machen und so das Interesse am Gegenstand zu wecken. Solches Lernen an ausserschulischen Lernorten ist gemäss Künzli David (2007) immer dann von Vorteil, wenn qualitativ bessere Lernprozesse möglich sind, als wenn die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand im Schulzimmer stattfinden würde. Hierbei sind wir der Ansicht, dass es sich allemal gelohnt hat, die Firma *Muldenschmid* zu besuchen und vor Ort zu sehen, wie die unterschiedlichsten Abfälle auf einfache Weise fachgerecht entsorgt werden können. Im handlungsorientierten Unterricht ist es nach Jank und Meyer (2002) ausserdem wichtig, den Schülerinnen und Schülern viel Platz für *eigenständiges Arbeiten* zu lassen. Das selbstorganisierte und selbstverantwortende Lernen steht auch für Völkel (2008) im Zentrum. Während der Projektwoche genossen die Lernenden immer wieder Settings, in welchen sie das eigenständige Arbeiten ausprobieren konnten, sodass sie schliesslich am Ende der Woche, als es darum ging, ein eigenes Projekt zu gestalten, gerüstet und mit dieser etwas offeneren Form von Unterricht vertraut waren. So konnten die Jugendlichen beim Erstellen der eigenen Abfallhalde ganz zu Beginn der Unterrichtseinheit, beim Auseinanderschrauben der Handys, beim Ermessen und Berechnen der Reise der Kupferteile und vielen weiteren Settings die Aspekte des handlungsorientierten Unterrichts kennen lernen. Das relativ offene Projekt am Ende der Woche traf das eigenständige und damit selbstorganisierte und selbstverantwortete Lernen auf den Punkt. Die Schülerinnen und Schüler stellten ein Handysammelprojekt auf die Beine, welches von A bis Z geplant und durchgeführt werden musste. Auch Künzli David (2007) schreibt dieser Form des entdeckenden Lernens einen hohen Stellenwert zu. Das Lernen soll ein aktiver, selbstgesteuerter und konstruktiver Prozess sein, in welchem Lösungswege nicht stets vorgegeben sind. Um an einer Nachhaltigen Entwicklung partizipieren zu können, sollen die Schülerinnen und Schüler zusammen mit anderen Zukunftsvorstellungen selber entwickeln und schliesslich umsetzen können. Nebst den bereits erläuterten Aspekten ist im handlungsorientierten Unterricht gemäss Jank und Meyer (2002) ausserdem die Balance zwischen der sonst übergeordneten Kopfarbeit und der bedeutungsloseren Handarbeit von zentraler Bedeutung. Nebst dem, dass die Schülerinnen und Schüler Kopfarbeit, beispielsweise beim Erlernen des Begriffes der Grauen Energie oder bei der Auseinandersetzung mit dem Film über den Rohstoffabbau im Kongo, leisteten, gab es auch Settings, die eher der Handarbeit zugeordnet werden können. So erstellten die Schülerinnen und Schüler im Klassenzimmer eine eigene Abfallsammelstelle oder schraubten an ausgedienten Handys herum, stets auf der Suche nach deren Inhaltstoffen. Bei solchen Unterrichtssequenzen wurde ausserdem dem solidarischen Handeln eine wichtige Rolle beigemessen. Hierbei steht nach Jank und Meyer (2002) nicht der persönliche Erfolg,

sondern der gemeinsame Nutzen im Vordergrund. Die Jugendlichen übten sich vor allem bei der Planung und Durchführung des Handysammelprojektes in solidarischem Handeln. Die Gruppe musste funktionieren, um schliesslich ein erfolgreiches Projekt auf die Beine zu stellen. So trug jedes Klassenmitglied Verantwortung für das Gelingen des Projektes und war deshalb bestrebt, für die Gemeinschaft etwas Gutes zu tun. Abschliessend ist für den handlungsorientierten Unterricht die Produktorientierung von grosser Bedeutung. Als Ziel der handlungsorientierten Unterrichtssequenz wird gemäss Jank und Meyer (2002) ein Handlungsprodukt angesteuert, über welches sich die Lernenden mit den Lehrpersonen austauschen. Ein Handlungsprodukt ist ein Produkt des Unterrichts, welches veröffentlicht werden kann, wie beispielsweise die Handysammelaktion. Ausserdem werden innere Produkte, wie sie Völkel (2008) beschreibt, angestrebt. Hierbei geht es darum, dass die Schülerinnen und Schüler nach der Projektwoche neue Erkenntnisse und Einsichten gewonnen haben und dadurch gegebenenfalls einen neuen Standpunkt vertreten können. Solche innere Produkte kommen nicht unbedingt durch die Durchführung des Projektes zum Vorschein. Vielmehr erkennt man das Erlangen neuer Erkenntnisse und Einsichten erst in Gesprächen und Diskussionen mit den Jugendlichen oder aber dann, wenn Tests, im Stile der Fragebögen, ausgewertet und schliesslich analysiert sind.

14 Hypothesen

Aufgrund der theoretischen Erkenntnisse und der darauf basierenden Unterrichtssequenz ist davon auszugehen, dass sich die Schülerinnen und Schüler der Experimentalklasse nach dem Treatment in Bezug auf die Handlungsmotivationsfähigkeit, welche sich aus den Komponenten Umweltwissen, Umwelteinstellung und Umweltbewusstsein zusammensetzt, signifikant verbessert haben.

Um die folgenden Hypothesen zu verifizieren oder zu falsifizieren, wurden sie zuerst in Teilhypothesen zerlegt. Dabei ist wichtig, dass jeweils nur eine Aussage vorhanden sein darf, welche es zu prüfen gilt. Gemäss den Aussagen Hirsigs (2006) werden im Folgenden zu sämtlichen Teilhypothesen sowohl eine Nullhypothese als auch eine Alternativhypothese formuliert. Die Nullhypothese H_0 „postuliert, dass die beiden Stichproben aus Populationen stammen, die bezüglich des interessierenden Verteilungskennwertes identisch sind, und der beobachtete Unterschied rein zufällig zustande gekommen ist“ (Hirsig, 2006, S. 5.4). Die Alternativhypothese H_1 postuliert ihrerseits das Gegenteil. Sofern die Nullhypothese aufgrund der statistischen Daten widerlegt werden kann, wird davon ausgegangen, dass die Alternativhypothese zutrifft. Trifft der Fall ein, dass die Nullhypothese nicht abgelehnt werden kann, ist die Alternativhypothese zwar nicht anzunehmen, die Nullhypothese aber ist damit jedoch auch nicht bewiesen (Hirsig 2006). Dank diesem Verfahren ist es möglich, bei der Überprüfung der Hypothesen den Zufall auszuschliessen und so die Frage nach der Signifikanz zu beantworten.

Gemäss Hirsig (2006) ist das Signifikanzniveau, auf welches sich die eigene Untersuchung stützt, bei 5% anzusiedeln. Das hat zur Folge, dass Resultate, die dem Zufall entsprungen sein sollten, bei 5% oder niedriger liegen. Dieses Signifikanzniveau ist gemäss Hirsig (2006) das toleranteste, da es die grösste Irrtumswahrscheinlichkeit ($p = 0.05$) beinhaltet. Deutlich strenger sind die Signifikanzniveaus von 1% ($p = 0.01$) oder 0.1% bzw. 1‰ ($p = 0.001$).

Im Hinblick auf die Beantwortung der Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung ist nur die Entwicklung der jeweiligen Gruppe von Zeitpunkt t_1 zu Zeitpunkt t_2 zu betrachten. Ein Vergleich der beiden Gruppen wird nur zum Zeitpunkt t_1 durchgeführt, um abzuklären, ob sich die Gruppen in den zu untersuchenden Merkmalen vor der Intervention signifikant unterscheiden. Aus diesem Grund werden im folgenden Abschnitt nur die Hypothesen für die Entwicklung von t_1 zu t_2 der beiden Gruppen dargestellt. Diese Null- und Alternativhypothesen werden mittels der statistischen Auswertung geprüft.

14.1 Hypothesen für den Vergleich der Entwicklung der beiden Gruppen

Im folgenden sind die Alternativhypothesen und die Nullhypothesen ungerichtet⁷. Sie beurteilen die Veränderung der Experimental- und der Kontrollgruppe zwischen dem Prä- und dem Posttest. Dabei ist es für die eigene Untersuchung dienlich, wenn die Nullhypothesen der Kontrollgruppen bestätigt werden können. Zudem sollen die Alternativhypothesen der Experimentalgruppen angenommen werden dürfen. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Interventionsgruppe nach dem Treatment verbessert hat. So wird die Wirkung des Treatments bestätigt.

⁷ Die Hypothesen sind vorsichtshalber ungerichtet formuliert, um die Ergebnisse auf ihre zweiseitige Signifikanz hin zu prüfen.

14.1.1 Erhebung des Umweltwissens (1. Fragebogen)

- Nullhypothese H1₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihr themenspezifisches Umweltwissen** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H1₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihr themenspezifisches Umweltwissen signifikant.
- Nullhypothese H2₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihr themenspezifisches Umweltwissen** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H2₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihr themenspezifisches Umweltwissen signifikant.

14.1.2 Erhebung der Umwelteinstellung (2. Fragebogen, Teil A)

- Nullhypothese H3₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Umwelteinstellung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H3₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Umwelteinstellung signifikant.
- Nullhypothese H4₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Umwelteinstellung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H4₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Umwelteinstellung signifikant.

14.1.3 Erhebung des Umweltbewusstseins (2. Fragebogen, Teil B)

B1: Motivationsphase

- Nullhypothese H5₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Bedrohungswahrnehmung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H5₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Bedrohungswahrnehmung signifikant.
- Nullhypothese H6₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Bedrohungswahrnehmung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H6₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Bedrohungswahrnehmung signifikant.
- Nullhypothese H7₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Verantwortungsattribution** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H7₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Verantwortungsattribution signifikant.
- Nullhypothese H8₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Verantwortungsattribution** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H8₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Verantwortungsattribution signifikant.

- Nullhypothese H9₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Coping-Stile** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H9₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Coping-Stile signifikant.
- Nullhypothese H10₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Coping-Stile** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H10₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Coping-Stile signifikant.

B2: Handlungsauswahlphase

- Nullhypothese H11₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsergebniserwartung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H11₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsergebniserwartung signifikant.
- Nullhypothese H12₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsergebniserwartung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H12₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsergebniserwartung signifikant.
- Nullhypothese H13₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Kompetenzerwartung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H13₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Kompetenzerwartung signifikant.
- Nullhypothese H14₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Kompetenzerwartung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H14₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Kompetenzerwartung signifikant.
- Nullhypothese H15₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Instrumentalitätserwartung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H15₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Instrumentalitätserwartung signifikant.
- Nullhypothese H16₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Instrumentalitätserwartung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H16₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Instrumentalitätserwartung signifikant.

B3: Volitionsphase

- Nullhypothese H17₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H17₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung signifikant.

- Nullhypothese H18₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H18₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung signifikant.
- Nullhypothese H19₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung im Bereich Abfallentsorgung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H19₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung im Bereich Abfallentsorgung signifikant.
- Nullhypothese H20₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung im Bereich Abfallentsorgung** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H20₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung im Bereich Abfallentsorgung signifikant.
- Nullhypothese H21₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H21₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen signifikant.
- Nullhypothese H22₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H22₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen signifikant.
- Nullhypothese H23₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H23₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren signifikant.
- Nullhypothese H24₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H24₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren signifikant.
- Nullhypothese H25₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Antizipation positiver Handlungskonsequenz** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H25₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Antizipation positiver Handlungskonsequenz signifikant.

- Nullhypothese H26₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihre Antizipation positiver Handlungskonsequenz** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H26₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihre Antizipation positiver Handlungskonsequenz signifikant.
- Nullhypothese H27₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihr Erinnern an die Handlungsabsicht** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H27₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihr Erinnern an die Handlungsabsicht signifikant.
- Nullhypothese H28₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihr Erinnern an die Handlungsabsicht** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H28₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihr Erinnern an die Handlungsabsicht signifikant.
- Nullhypothese H29₀: Die **Interventionsgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihr Commitment** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H29₁: Die Interventionsgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihr Commitment signifikant.
- Nullhypothese H30₀: Die **Kontrollgruppe** verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf **ihr Commitment** nicht signifikant.
- Alternativhypothese H30₁: Die Kontrollgruppe verändert sich zwischen Prä- und Posttest in Bezug auf ihr Commitment signifikant.

15 Datenaufbereitung

Nachdem die ganze Unterrichtssequenz detailliert umschrieben und die Hypothesen, die es zu klären gilt, präsentiert wurden, folgen in den letzten beiden Abschnitten dieses Kapitels die Auseinandersetzung mit der Datenaufbereitung sowie die Präsentation der Ergebnisse. Nachfolgend wird erläutert, wie die Daten aufbereitet wurden, um diese statistisch auszuwerten. Die Auswertung wurde mittels des Statistikprogramms *Statistical Package for Sozial Sciences*, kurz SPSS, durchgeführt.

15.1 Datenaufbereitung zur Wissenserhebung (1. Fragebogen)

Die Aufbereitung des ersten Fragebogens, welcher eine Wissenserhebung mit ausschliesslich Multiple-Choice Antworten war, machte eine Paraphrasierung und Kodierung der Antworten nicht notwendig. Für die Auswertung war lediglich die Gesamtpunktzahl erforderlich.

Der Fragebogen zur Wissenserhebung besteht aus insgesamt 15 richtigen und 18 falschen Antworten, welche verschiedenartig auf die 11 Fragen verteilt sind. Jede Antwort enthält jedoch mindestens eine und nicht mehr als zwei korrekte Antworten. Die Punkte wurden so gezählt, dass jedes richtig gesetzte oder weggelassene Kreuz einen Punkt ergibt. Dadurch ergibt sich ein Punktetotal von 33 Punkten. Es wurde von jeder einzelnen Probandin und jedem Probanden das erreichte Punktetotal ermittelt. Auf die Erhebung des Cronbach-Alphas wurde für diesen Teil verzichtet, da keine Skala eingeführt wurde, wie dies im zweiten Fragebogen der Fall war. Die jeweiligen Fragen konnten lediglich richtig oder falsch beantwortet werden, was demnach einen oder keinen Punkt für das Gesamttotal ergab.

15.2 Datenaufbereitung zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins (2. Fragebogen)

Eine Paraphrasierung und Kodierung der Antworten war auch hier nicht notwendig, da der zweite Fragebogen fast ausschliesslich aus Multiple-Choice-Fragen bestand. Eine Ausnahme bilden die Fragen 1 bis 3 in Fragebogenteil B2 und die Fragen 1.1, 2.1. und 3.1 im Fragebogenteil B3, bei welchen die Testpersonen Beispiele von möglichen umweltgerechten Handlungen angeben mussten. Wurden die Beispiele respektive die Handlungen als sinnvoll erachtet, wurde dies mit einem Punkt pro sinnvollem Beispiel respektive Handlung bewertet und die Punkte wurden aufsummiert.

Für gewisse Fragen im zweiten Fragebogen wurde eine Invertierung vorgenommen, welche bei der Zusammenfassung von Fragen zu einem Item rückgängig gemacht werden musste, um eine fehlerhafte Auswertung zu verhindern. Die untenstehende Tabelle 3 führt die Fragen auf, bei welchen der Antwortwert (1=“Stimme zu“, 2=“Stimme meistens zu“, 3=“Stimme eher nicht zu“, 4=“Stimme nicht zu“) invertiert wurde. Hat eine Testperson die Antwortoption 5 („Weiss es nicht“) gewählt, wurde auf eine Auswertung dieser Antwort verzichtet.

Tab. 3: Angabe der Fragen des zweiten Fragebogens mit Invertierung

Fragebogenteil		Umkehrung der Skala bei den Fragen
A		2, 4, 5, 8, 10, 12
B	B1	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
	B2	5
	B3	Keine

Der zweite Fragebogen ist, wie bereits in Kapitel 11.3 *Untersuchungsdesign* beschrieben, in die Teile A und B gegliedert, wobei Teil B in weitere drei Teile unterteilt ist. Die Teile A, B1 und B3 bestehen aus jeweils 12 Fragen, der Teil B2 umfasst 9 Fragen. Diese Teile wurden in weitere Teilbereiche nach dem integrierten Handlungsmodell (Keller et al., 2012) gegliedert, welche die Items bilden. Drei bis maximal 12 Fragen wurden jeweils zu einem Item zusammengefasst. In einem folgenden Schritt musste die interne Konsistenz beziehungsweise die Reliabilität der Fragen, welche zu einem Item zusammengefügt werden sollten, überprüft werden. Unter Einbezug der Bestimmung des Cronbach-Alpha wurden gewisse Fragen weggelassen, da andernfalls das Cronbach-Alpha für gewisse Items unter den gerade noch akzeptablen Wert von 0.65 gefallen wäre (George & Mallery, 2002). Zudem wurde bei einer markanten Verbesserung des Cronbach-Alpha-Wertes beim Weglassen einer Frage ebenfalls auf diese verzichtet.

Die Tabellen 4 bis 7 zeigen die von der Interventionsgruppe (zum Zeitpunkt t_1) erhaltenen Cronbach-Alpha-Werte für die jeweiligen Items nach dem Weglassen bestimmter Fragen. Zudem ist aufgeführt, welche Fragen für die endgültige Auswertung verwendet wurden.

15.2.1 Teil A: Umwelteinstellung

Tab. 4: Fragebogenteil A zur Umwelteinstellung; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes des Items NEP.

Item	Fragen	Verwendete Fragen	Anzahl verwendeter Fragen	Cronbachalpha
NEP	1-12	2-12	11	0.77

15.2.2 Teil B: Umweltbewusstsein

Alle Fragen, welche in den aufgeführten Tabellen 5, 6 und 7 als verwendete Fragen gekennzeichnet wurden und demnach über ein genügendes Mass betreffend interner Konsistenz beziehungsweise Reliabilität verfügen, wurden jeweils zu einem Item zusammengefasst. Die Zusammenfassung wurde vorgenommen, indem für jede Testperson von diesen Fragen der Mittelwert des Antwortwertes (möglicher Wert von 1 bis 4) gebildet wurde.

Tab. 5: Fragebogenteil B1 zur Motivationsphase; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes der Items Bedrohungswahrnehmung, Verantwortungsattribution und Coping-Stile.

Item	Fragen	Verwendete Fragen	Anzahl verwendeter Fragen	Cronbachalpha
Bedrohungswahrnehmung	1-4	2-4	3	0.76
Verantwortungsattribution	5-8	6-8	3	0.71
Coping-Stile	9-12	10-11	2	0.85

Tab. 6: Fragebogenteil B2 zur Intentionphase; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes der Items Handlungsergebniserwartung, Kompetenzerwartung und Instrumentalitätserwartung.

Item	Fragen	Verwendete Fragen	Anzahl verwendeter Fragen	Cronbachalpha
Handlungsergebniserwartung	1-3	1-3	3	0.65
Kompetenzerwartung	4-6	4, 6	2	0.73
Instrumentalitätserwartung	7-9	7-9	3	0.77

Tab. 7: Fragebogenteil B3 zur Handlungsumsetzungsphase; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes der Items Handlungsumsetzung, Handlungsauswahl, Antizipation positiver Handlungskonsequenz, Erinnern an Handlungsabsicht und Commitment. Für die Handlungsvorschläge (Fragen 1.1, 2.1 und 3.1) ist kein Cronbach-Alpha angegeben, weil diese Fragen einzeln ausgewertet wurden.

Item	Fragen	Verwendete Fragen	Anzahl verwendeter Fragen	Cronbach-Alpha
Handlungsumsetzung	1-3	1-2	2	0.81
Handlungsumsetzung im Bereich Abfall	1.1	1.1	1	-
Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen	2.1	2.1	1	-
Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren	3.1	3.1	1	-
Antizipation positiver Handlungskonsequenz	4, 7, 10	4, 7, 10	3	0.83
Erinnern an Handlungsabsicht	5, 8, 11	8, 11	2	0.69
Commitment	6, 9, 12	6, 9, 12	3	0.73

16 Ergebnisse

Im letzten Kapitel dieses praktischen Teils werden die Ergebnisse präsentiert, ohne aber auf Interpretationen einzugehen. Die Ergebnisse der Untersuchung werden der Einfachheit halber nach den bereits erläuterten Strukturen der Fragebögen dargestellt. Wie in vorherigen Abschnitten erwähnt, wurde für diese Untersuchung das Signifikanzniveau auf 5% angelegt. Daher werden, wie dies auch Hirsig (2006) vorschlägt, Mittelwertsänderungen mit p -Werten ≤ 0.05 als signifikant, mit p -Werten ≤ 0.01 als sehr signifikant und mit p -Werten ≤ 0.001 als hoch signifikant bezeichnet. Bei signifikanten Mittelwertsänderungen wurde jeweils zusätzlich die Effektstärke respektive das *Cohens d* nach Cohen (1988) berechnet. Nach Cohen (1988) entspricht ein *Cohens d*-Wert von 0.2 einem kleinen Effekt, ein Wert von 0.5 einem mittleren und ein Wert von 0.8 einem starken Effekt.

Im Folgenden bezeichnet N die Anzahl der verwendeten Antworten für die Bildung des Mittelwertes und df die Anzahl Freiheitsgrade.

16.1 Vergleich der Interventions- und der Kontrollgruppe zum Zeitpunkt t_1

Die Ergebnisse des zweiseitigen unabhängigen t -Tests für den Vergleich der beiden Gruppen zum Zeitpunkt t_1 ergaben, dass sich die Interventions- und die Kontrollgruppe in allen zu untersuchenden Merkmalen nicht signifikant unterschieden, mit Ausnahme des Teils B2 (Fragen 1-3) zur Handlungsergebniserwartung, bei welchem ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt wurde (t -Wert = 2.195, $df = 32$, $p = 0.036$). Die Interventionsgruppe wies zum Zeitpunkt t_1 für das Merkmal Handlungsergebniserwartung im Durchschnitt einen Wert von 0.843 ± 0.111 auf, während die Kontrollgruppe einen Wert von 0.510 ± 0.104 aufwies.

16.2 Veränderung des Umweltwissens (1. Fragebogen)

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die Interventionsgruppe als auch die Kontrollgruppe sehr ähnlich erfolgreich in der Wissenserhebung vor der Intervention respektive zum Zeitpunkt t_1 waren. Die Interventionsgruppe schnitt leicht, um 0.5 Punkte, besser ab (Tab 8). Nach der Unterrichtssequenz hatte sich die Interventionsgruppe im Durchschnitt um 4.8 Punkte auf 27 ± 3.419 von 30 Punkten hoch signifikant ($p \leq 0.001$) verbessert (Tab. 9). Die Berechnung der Effektstärke nach Cohen (1988) ergab einen d -Wert von 2.5, was einem sehr starken Effekt entspricht. Die Kontrollgruppe verbesserte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) (Tab. 10). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H1_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H2_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H1_0$, $H2_1$ und sind zu verwerfen.

Tab. 8: Angabe der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Item Umweltwissen.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	22,176	3,963
Interventionsgruppe t_2	17	27,000	3,419
Kontrollgruppe t_1	17	21,647	3,588
Kontrollgruppe t_2	17	21,882	3,298

Tab. 9: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Umweltwissen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-4,9291	16	0,000

Tab. 10: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Umweltwissen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,4421	16	0,664

16.3 Veränderung der Umwelteinstellung (2. Fragebogen, Teil A)

Die Erhebung der Umwelteinstellung zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte (Tab. 11, 12 und 13) der Interventions- und der Kontrollgruppe. Somit sind die beiden Nullhypothesen H_{30} und H_{40} anzunehmen und die Alternativhypothesen H_{31} und H_{41} zu verwerfen. Die Erhebung der Umwelteinstellung wurde zusätzlich ebenfalls durch die Bestimmung des NEP-Wertes durchgeführt (Tab. 14, 15, 16). Allerdings wurden diese Werte nicht für die Validierung der Hypothesen beigezogen. Die Gründe hierfür werden im Teil III *Diskussion der Ergebnisse* (Kapitel 17.2) erläutert.

Tab. 11: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item NEP.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	2,868	0,571
Interventionsgruppe t_2	17	2,861	0,590
Kontrollgruppe t_1	17	3,033	0,529
Kontrollgruppe t_2	17	2,810	0,442

Tab. 12: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items NEP zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,147	16	0,885

Tab. 13: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items NEP zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
1,991	16	0,064

Tab. 14: NEP-Mittelwerte sowie deren Standardabweichungen zum Zeitpunkt t_1 und t_2 .

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	12	68,352	16,447
Interventionsgruppe t_2	12	65,476	14,330
Kontrollgruppe t_1	12	70,191	14,614
Kontrollgruppe t_2	12	63,208	19,304

Tab. 15: Signifikanztest der NEP-Mittelwertsänderung des Items Umwelteinstellung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,985	11	0,346

Tab. 16: Signifikanztest der NEP-Mittelwertsänderung des Items Umwelteinstellung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
2,146	11	0,055

16.4 Veränderung der Umwelteinstellung (2. Fragebogen, Teil B)

16.4.1 B1: Motivationsphase

Die Motivationsphase wurde mit den Items Bedrohungswahrnehmung, Verantwortungsztribution und Coping-Stile erhoben.

Bedrohungswahrnehmung

Die Erhebung des Items Bedrohungswahrnehmung zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte der Interventions- und der Kontrollgruppe (Tab. 17, 18 und 19). Somit sind die beiden Nullhypothesen H_{50} und H_{60} anzunehmen und die Alternativhypothesen H_{51} und H_{61} zu verwerfen.

Tab. 17: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Bedrohungswahrnehmung.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	1,882	0,797
Interventionsgruppe t_2	17	1,726	0,775
Kontrollgruppe t_1	17	1,804	0,753
Kontrollgruppe t_2	17	1,892	0,872

Tab. 18: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Bedrohungswahrnehmung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,843	16	0,412

Tab. 19: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Bedrohungswahrnehmung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,506	16	0,620

Verantwortungsattribution

Die Erhebung des Items Verantwortungsattribution zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte (Tab. 20, 21 und 22) der Interventions- und der Kontrollgruppe. Somit sind die beiden Nullhypothesen $H7_0$ und $H8_0$ anzunehmen und die Alternativhypothesen $H7_1$ und $H8_1$ zu verwerfen.

Tab. 20: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Verantwortungsattribution.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	2,922	0,197
Interventionsgruppe t_2	17	2,961	0,176
Kontrollgruppe t_1	17	2,961	0,631
Kontrollgruppe t_2	17	2,814	0,764

Tab. 21: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Verantwortungsattribution, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,220	16	0,829

Tab. 22: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Verantwortungsattribution, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,867	16	0,399

Coping-Stile

Die Erhebung des Items Coping-Stile zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte (Tab. 23, 24 und 25) der Interventions- und der Kontrollgruppe. Somit sind die beiden Nullhypothesen $H9_0$ und $H10_0$ anzunehmen und die Alternativhypothesen $H9_1$ und $H10_1$ zu verwerfen.

Tab. 23: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Coping-Stile.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	15	2,567	0,799
Interventionsgruppe t_2	15	2,345	0,353
Kontrollgruppe t_1	17	2,235	0,589
Kontrollgruppe t_2	17	2,353	0,897

Tab. 24: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Coping-Stile, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
1,098	14	0,291

Tab. 25: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Coping-Stile, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,543	16	0,595

16.4.2 B2: Handlungsauswahlphase

Die Handlungsauswahlphase wurde mit den Items Handlungsergebniserwartung, Kompetenzerwartung und Instrumentalitätserwartung erhoben.

Handlungsergebniserwartung

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert der Handlungsergebniserwartung der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um 0.43 Punkte sehr signifikant ($p \leq 0.01$) erhöht hatte (Tab. 26 und 27), was einem mittelgrossen bis starken Effekt entspricht (*Cohens d* = 0.7). Eine Erhöhung des Mittelwertes bedeutet, dass die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_2 deutlich mehr umweltgerechte Handlungen kannte als zum Zeitpunkt t_1 . Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 28). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H11_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H12_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H11_0$ und $H12_1$ sind zu verwerfen.

Tab. 26: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsergebniserwartung.

	<i>N</i>	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	0,843	0,458
Interventionsgruppe t_2	17	1,275	0,358
Kontrollgruppe t_1	17	0,510	0,427
Kontrollgruppe t_2	17	0,588	0,323

Tab. 27: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsergebniserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (*t*-Test).

<i>t</i> -Wert	<i>df</i>	<i>p</i> -Wert (zweiseitige Signifikanz)
-2,917	16	0,010

Tab. 28: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsergebniserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (*t*-Test).

<i>t</i> -Wert	<i>df</i>	<i>p</i> -Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,808	16	0,431

Kompetenzerwartung

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert der Kompetenzerwartung der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um einen Wert von 0.77 hoch signifikant ($p \leq 0.001$) verringert hatte (Tab. 29 und 30), was einem starken Effekt entspricht (*Cohens d* = 1.0). Die Skala ist dabei so aufgebaut, dass ein tieferer Mittelwert einer höheren Kompetenzerwartung entspricht. Dies bedeutet konkret, dass die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_2 eine deutlich höhere Kompetenzerwartung aufwies als zum Zeitpunkt t_1 . Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 31). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H13_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H14_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H13_0$ und $H14_1$ sind zu verwerfen.

Tab. 29: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Kompetenzerwartung.

	<i>N</i>	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	15	2,367	0,767
Interventionsgruppe t_2	15	1,600	0,507
Kontrollgruppe t_1	15	1,867	0,812
Kontrollgruppe t_2	15	1,933	0,594

Tab. 30: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Kompetenzerwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
4,219	14	0,001

Tab. 31: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Kompetenzerwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,292	14	0,774

Instrumentalitätserwartung

Die Erhebung der Instrumentalitätserwartung zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte der Interventions- und der Kontrollgruppe (Tab. 32, 33 und 34). Somit sind die beiden Nullhypothesen $H15_0$ und $H16_0$ anzunehmen und die Alternativhypothesen $H15_1$ und $H16_1$ zu verwerfen.

Tab. 32: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Instrumentalitätserwartung.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	16	1,917	0,765
Interventionsgruppe t_2	16	1,719	0,719
Kontrollgruppe t_1	13	2,000	0,764
Kontrollgruppe t_2	13	1,808	0,522

Tab. 33: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Instrumentalitätserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
1,256	15	0,228

Tab. 34: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Instrumentalitätserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,789	12	0,445

16.4.3 B3: Volitionsphase

Die Volitionsphase wurde mit den Items Handlungsumsetzung, Antizipation positiver Handlungskonsequenz und Erinnern an die Handlungsabsicht erhoben, wobei die Handlungsumsetzung zusätzlich in weitere drei Items unterteilt wurde, weil dies der Cronbach-Alpha-Wert verlangte.

Handlungsumsetzung

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert der Handlungsumsetzung der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um einen Wert von 0.34 signifikant ($p \leq 0.05$) verringert hatte (Tab. 35 und 36), was einem kleinen bis mittelgrossen Effekt entspricht (*Cohens d* = 0.4). Die Skala ist dabei so aufgebaut, dass ein tieferer Mittelwert einer höheren Handlungsumsetzung entspricht. Dies bedeutet konkret, dass die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_2 deutlich mehr umweltgerechte Handlungen in Tat umsetzte als zum Zeitpunkt t_1 . Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 37). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H17_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H18_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H17_0$ und $H18_1$ sind zu verwerfen.

Tab. 35: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	16	2,219	0,515
Interventionsgruppe t_2	16	1,875	0,695
Kontrollgruppe t_1	16	2,094	0,638
Kontrollgruppe t_2	16	2,281	0,658

Tab. 36: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
2,300	15	0,036

Tab. 37: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-1,031	15	0,319

Handlungsumsetzung im Bereich Abfallentsorgung

Die Erhebung der Handlungsumsetzung im Bereich Abfallentsorgung zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte der Interventions- und der Kontrollgruppe (Tab. 38, 39 und 40). Somit sind die beiden Nullhypothesen $H19_0$ und $H20_0$ anzunehmen und die Alternativhypothesen $H19_1$ und $H20_1$ zu verwerfen.

Tab. 38: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung Abfallentsorgung.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	0,710	0,470
Interventionsgruppe t_2	17	1,060	0,556
Kontrollgruppe t_1	17	0,530	0,514
Kontrollgruppe t_2	17	0,410	0,507

Tab. 39: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Abfallentsorgung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-2,073	16	0,055

Tab. 40: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Abfallentsorgung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
1,000	16	0,332

Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen

Die Erhebung der Handlungsumsetzung im Bereich Strom- und Energiesparen zum Zeitpunkt t_1 und t_2 zeigt keine signifikante Veränderung der Mittelwerte der Interventions- und der Kontrollgruppe (Tab. 41, 42 und 43). Somit sind die beiden Nullhypothesen $H21_0$ und $H22_0$ anzunehmen und die Alternativhypothesen $H21_1$ und $H22_1$ zu verwerfen.

Tab. 41: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung Strom- und Energiesparen.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	0,650	0,862
Interventionsgruppe t_2	17	0,940	0,827
Kontrollgruppe t_1	17	0,530	0,624
Kontrollgruppe t_2	17	0,530	0,624

Tab. 42: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Strom- und Energiesparen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-1,045	16	0,311

Tab. 43: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Strom- und Energiesparen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,000	16	1,000

Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren umweltgerecht zu leben

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert der Handlungsumsetzung der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um einen Wert von 0.53 hoch signifikant ($p \leq 0.001$) erhöht hatte (Tab. 44 und 45), was einem starken Effekt entspricht (Cohens $d = 0.8$). Eine Erhöhung des Mittelwertes bedeutet, dass die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_2 eine deutlich höhere Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren umweltgerecht zu leben aufwies als zum Zeitpunkt t_1 . Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 46). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H23_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H24_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H23_0$ und $H24_1$ sind zu verwerfen.

Tab. 44: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung andere motivieren umweltgerecht zu leben.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t ₁	17	0,180	0,393
Interventionsgruppe t ₂	17	0,710	0,588
Kontrollgruppe t ₁	17	0,060	0,243
Kontrollgruppe t ₂	17	0,240	0,437

Tab. 45: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung andere motivieren umweltgerecht zu leben, zwischen dem Zeitpunkt t₁ und t₂ für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-4,243	16	0,001

Tab. 46: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung andere motivieren umweltgerecht zu leben, zwischen dem Zeitpunkt t₁ und t₂ für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-1,852	16	0,083

Antizipation positiver Handlungskonsequenz

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert der Antizipation der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um einen Wert von 0.69 hoch signifikant ($p \leq 0.001$) verringert hatte (Tab. 47 und 48), was einem starken Effekt entspricht (*Cohens d* = 0.8). Die Skala ist dabei so aufgebaut, dass ein tieferer Mittelwert einer höheren Antizipation positiver Handlungskonsequenz entspricht. Dies bedeutet konkret, dass die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t₂ eine deutlich höhere Antizipation positiver Handlungskonsequenzen aufwies als zum Zeitpunkt t₁. Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 49). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese H25₁ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese H26₀ anzunehmen. Die Hypothesen H25₀ und H26₁ sind zu verwerfen.

Tab. 47: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Antizipation positiver Handlungskonsequenz.

	N	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t ₁	17	2,706	0,749
Interventionsgruppe t ₂	17	2,020	0,821
Kontrollgruppe t ₁	16	2,313	0,649
Kontrollgruppe t ₂	16	2,448	0,732

Tab. 48: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Antizipation positiver Handlungskonsequenz, zwischen dem Zeitpunkt t₁ und t₂ für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
4,181	16	0,001

Tab. 49: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Antizipation positiver Handlungskonsequenz, zwischen dem Zeitpunkt t₁ und t₂ für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
-0,585	150	0,567

Erinnern an die Handlungsabsicht

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert des Items Erinnern an die Handlungsabsicht der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um einen Wert von 0.88 signifikant ($p \leq 0.05$) verringert hatte (Tab. 50 und 51), was einem starken Effekt entspricht (*Cohens* $d = 1.0$). Die Skala ist dabei so aufgebaut, dass ein tieferer Mittelwert einem vermehrten Erinnern an die Handlungsabsicht entspricht. Dies bedeutet konkret, dass sich die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_2 deutlich mehr an ihre Handlungsabsicht erinnerte als zum Zeitpunkt t_1 . Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 52). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H27_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H28_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H27_0$ und $H28_1$ sind zu verwerfen.

Tab. 50: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Erinnern an die Handlungsabsicht.

	<i>N</i>	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	17	2,706	0,772
Interventionsgruppe t_2	17	1,824	0,706
Kontrollgruppe t_1	15	2,700	0,702
Kontrollgruppe t_2	15	2,533	0,719

Tab. 51: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Erinnern an die Handlungsabsicht, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (*t*-Test).

<i>t</i> -Wert	<i>df</i>	<i>p</i> -Wert (zweiseitige Signifikanz)
5,595	16	0,000

Tab. 52: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Erinnern an die Handlungsabsicht, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (*t*-Test).

<i>t</i> -Wert	<i>df</i>	<i>p</i> -Wert (zweiseitige Signifikanz)
0,960	14	0,353

Commitment

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Mittelwert des Commitments der Interventionsgruppe nach der Unterrichtssequenz um einen Wert von 0.93 sehr signifikant ($p \leq 0.01$) verringert hatte (Tab. 53 und 54), was einem starken Effekt entspricht (*Cohens* $d = 1.0$). Die Skala ist dabei so aufgebaut, dass ein tieferer Mittelwert einem höheren Commitment entspricht. Dies bedeutet konkret, dass die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_2 ein deutlich höheres Commitment aufwies als zum Zeitpunkt t_1 . Die Kontrollgruppe hatte sich hingegen nicht signifikant ($p > 0.05$) verändert (Tab. 55). Somit sind für die Interventionsgruppe die Alternativhypothese $H29_1$ und für die Kontrollgruppe die Nullhypothese $H30_0$ anzunehmen. Die Hypothesen $H29_0$ und $H30_1$ sind zu verwerfen.

Tab. 53: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Commitment.

	<i>N</i>	Mittelwert	Standardabweichung
Interventionsgruppe t_1	14	2,930	1,072
Interventionsgruppe t_2	14	2,000	0,774
Kontrollgruppe t_1	15	2,667	0,678
Kontrollgruppe t_2	15	2,467	0,880

Tab. 54: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Commitment, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
3,426	13	0,005

Tab. 55: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Commitment, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

t-Wert	df	p-Wert (zweiseitige Signifikanz)
1,090	14	0,294

16.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass bei der Kontrollgruppe für keine der gemessenen Variablen signifikante Veränderungen der Mittelwerte festgestellt werden konnten. Die statistische Auswertung der Daten der Interventionsgruppe hingegen ergab, dass diese in mehreren Bereichen signifikante Unterschiede aufweisen. Um einen besseren Überblick über die gesamten Ergebnisse zu erlangen, sind nachfolgend die Bereiche aufgelistet, bei welchen sich der Mittelwert der Interventionsgruppe signifikant veränderte.

- Umweltwissen (1. Fragebogen)
- Folgende Bereiche des Umweltbewusstseins (2. Fragebogen, Teil B):
 - o Handlungsergebniserwartung (Handlungsauswahlphase B2)
 - o Kompetenzerwartung (Handlungsauswahlphase B2)
 - o Umsetzung der Handlung (Handlungsumsetzungsphase B3)
 - o Antizipation positiver Handlungskonsequenz (Handlungsumsetzungsphase B3)
 - o Erinnern an Handlungsabsicht (Handlungsumsetzungsphase B3)
 - o Commitment (Handlungsumsetzungsphase B3)

Nachdem die Resultate der Untersuchung präsentiert wurden, werden nachfolgend die Ergebnisse interpretiert. Mit Hilfe der Auswertung der Resultate in Verbindung mit den Aktivitäten im Unterricht lässt sich die erkenntnisleitende Fragestellung dieser Arbeit nachfolgend beantworten.

III. Diskussion der Ergebnisse

17 Interpretation

Im folgenden Kapitel wird erörtert, wie die dargestellten signifikanten und nicht signifikanten Ergebnisse zustande gekommen sind und welche Interpretationsspielräume diese mit sich bringen. Dabei werden vor allem die Handlungsmotivationsförderung und das dazugehörige Messinstrument in den Vordergrund gestellt, da diese in Bezug auf die Beantwortung der Fragestellung von grosser Bedeutung sind. Nach der gleichen Struktur, die bereits bei den Hypothesen, den Fragebögen und den Ergebnisse angewendet worden ist, werden im folgenden Kapitel die Ergebnisse diskutiert und mit Grafiken veranschaulicht. Demnach wird jede Komponente, nämlich Umweltwissen, Umwelteinstellung und Umweltbewusstsein, welche den Kompetenzerwerb massgeblich beeinflussen, berücksichtigt.

17.1 Ergebnisse zum Umweltwissen

Die Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe verfügen nach der Projektwoche über hoch signifikant mehr Umweltwissen. Sie wiesen dabei eine Richtigkeitsquote von 90% auf. Dies bei einem Durchschnitt von 27.000 ± 3.419 von 30 Punkten im Vergleich zu 22.176 ± 3.963 (74% richtig gelöst), was einem sehr starken Effekt entspricht (Abb. 24). Das hängt möglicherweise damit zusammen, dass die Wissensvermittlung während der ganzen Projektwoche einen hohen Stellenwert genoss. Zudem eigneten sich die Schülerinnen und Schüler durch handlungsorientierte Lehr- und Lernformen zum grössten Teil ihr Wissen selber an, was gemäss Völkel (2008) zu nachhaltiger Wissenssicherung führt. Aufgrund des Einbeziehens aller Sinne gilt dieser Wissenserwerb als sehr umfassend (Jank & Meyer, 2002).

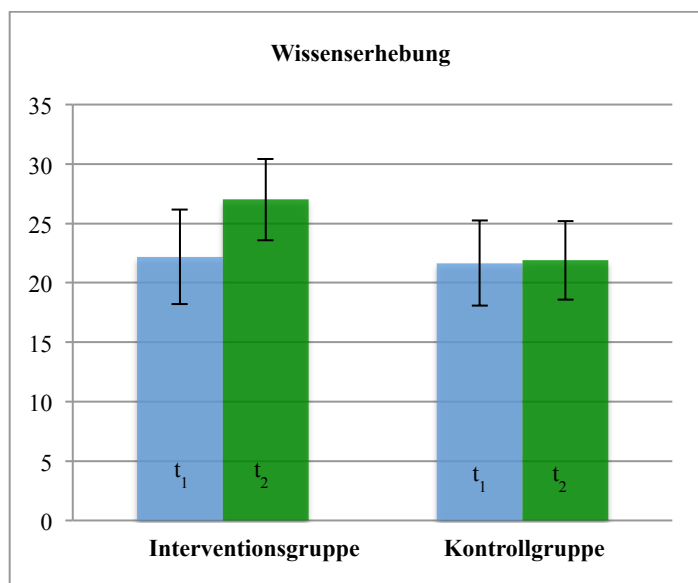


Abb. 24: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zum Umweltwissen bei der Interventionsgruppe und bei der Kontrollgruppe einschliesslich Standardabweichungen. Eine hoch signifikante Steigerung des Umweltwissens für die Interventionsgruppe ist feststellbar, während die Kontrollgruppe keine signifikante Steigerung zeigt.

17.2 Ergebnisse zur Umwelteinstellung

Betrachtet man die Erhebung der Umwelteinstellung nach der in dieser Arbeit üblichen Intervallskala, so hat sich weder bei der Interventionsgruppe noch bei der Kontrollgruppe eine signifikante Änderung der Mittelwerte der Umwelteinstellung ergeben (Abb. 25). Betrachtet man die Umwelteinstellung mithilfe des NEP-Wertes, sind ebenfalls keine signifikanten Veränderungen ersichtlich. Allerdings sinken die NEP-Werte für beide Gruppen ein wenig, wenn auch nicht signifikant, was einer weniger biozentrischen Weltsicht entsprechen würde. Da beim NEP-Wert aber „Stimme zu“, und „Stimme meistens zu“ sowie „Stimme eher nicht zu“ und „Stimme nicht zu“ je zusammen gezählt und demnach bei der Berechnung des Wertes zusammen genommen wird, kann argumentiert werden, dass unsere Erhebung unter Umständen als aussagekräftiger angeschaut werden kann.

Der Grund für die nicht signifikanten Veränderungen der Mittelwerte für die Umwelteinstellung könnte darin liegen, dass es sich hierbei vor allem um Grundhaltungen und Weltbilder handelt, welche innerhalb eines einwöchigen Treatments nicht gross verändert werden können. Es wird angenommen, dass die Weltsicht und damit auch der NEP-Wert kulturellen Ursprungs sein könnten, worauf auch die Studie von Van Petegem und Blicq (2006) hindeutet. Die Ergebnisse eben dieser Studie haben ergeben, dass grosse Unterschiede im NEP-Wert zwischen belgischen und simbabwischen Kindern vorliegen. Der festgestellte NEP-Wert vor und nach der Intervention lag für beide Gruppen höher als derjenige von den belgischen Kindern (NEP-Wert von 63.18) und einiges höher als derjenige von den simbabwischen Kindern (NEP-Wert von 51.8).

Es ist jedoch anzumerken, dass während der Unterrichtseinheit keine Absicht bestand, die Umwelteinstellung der Jugendlichen in eine extrem biozentrische Richtung zu verändern. Vielmehr ging es darum, festzustellen, ob eine eher biozentrische Grundhaltung der Jugendlichen vorhanden ist, da dies die Entwicklung einer Handlungsmotivation für umweltgerechtes Handeln begünstigt, was für den Zeitpunkt t_1 als auch für den Zeitpunkt t_2 zu bestätigen ist.

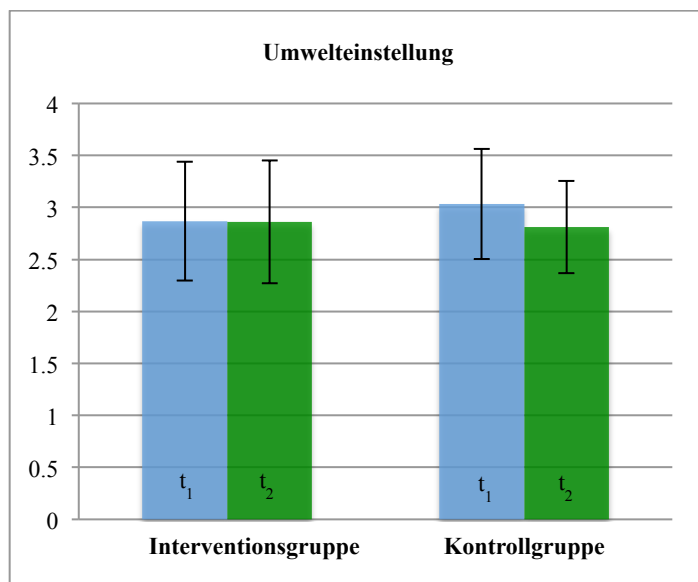


Abb. 25: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zur Umwelteinstellung bei der Interventionsgruppe und bei der Kontrollgruppe einschliesslich Standardabweichungen. Bei beiden Gruppen sind keine signifikanten Änderungen der Mittelwerte zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_2 feststellbar.

17.3 Ergebnisse zum Umweltbewusstsein

Grundsätzlich sind signifikante Veränderungen der Interventionsgruppe im Bereich des Umweltbewusstseins ersichtlich. Dabei sollte jedoch zwischen den einzelnen Phasen (Motivationsphase, Handlungsauswahlphase und Volitionsphase) differenziert werden, da sowohl signifikante als auch nicht signifikante Veränderungen beobachtet wurden.

17.3.1 Motivationsphase

Weder die Interventions- noch die Kontrollgruppe zeigten in einem der drei gemessenen Items zur Erhebung der Motivationsphase signifikante Veränderungen (Abb. 26). Mehrere Thesen wurden zur Erklärung dieses Ergebnisses in Erwägung gezogen. Zum einen könnte es sein, dass die Schülerinnen und Schüler bereits zu Beginn der Projektwoche über eine gewisse Grundmotivation verfügten. Der Grund dafür könnte die Exklusivität des Settings gewesen sein. Die Schülerinnen und Schüler erweckten den Eindruck, als fühlten sie sich privilegiert, eine spezielle Woche mit fremden und noch jungen Lehrpersonen verbringen zu dürfen. Zum anderen ist festzustellen, dass die Motivationsphase zu einem grossen Teil aus Items besteht, welche Charakterzüge der Jugendlichen misst. Es ist nicht anzunehmen, dass Charakterzüge in einer nur einwöchigen Projektwoche stark verändert werden können. Im Gegensatz zum Umweltwissen, welches in relativ kurzer Zeit von den Schülerinnen und Schülern aufgenommen wurde, ist es wahrscheinlich, dass für Veränderungen von Charakterzügen viel mehr Zeit in Anspruch genommen werden muss. Eine Möglichkeit, um dies herauszufinden, ist eine spätere Durchführung der Erhebung oder die Messung nach einer längeren Interventionsphase (siehe Kapitel 22.1 *Offene und weiterführende Fragen*).

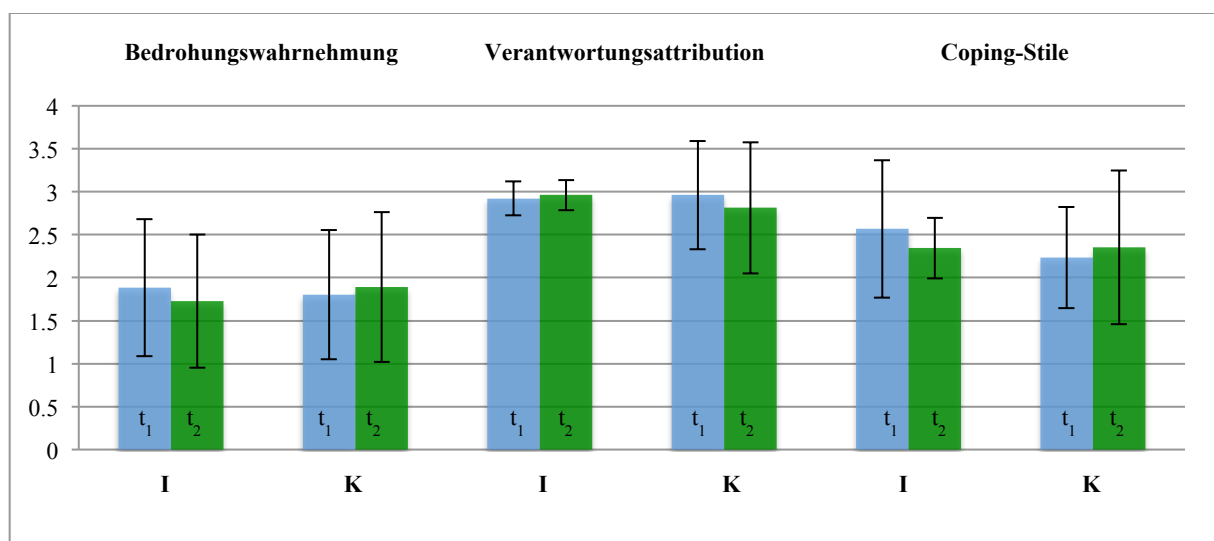


Abb. 26: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zu den drei Unteritems der Motivationsphase (Bedrohungswahrnehmung, Verantwortungsattribution, Coping-Stile) bei der Interventionsgruppe (I) und bei der Kontrollgruppe (K) einschliesslich Standardabweichungen. Keine signifikante Veränderung der Mittelwerte der Interventionsgruppe als auch der Kontrollgruppe zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_2 ist feststellbar.

17.3.2 Handlungsauswahlphase

Für die Handlungsauswahlphase, welche wiederum in drei Items unterteilt ist, wurden für zwei Items signifikante und für ein Item nicht signifikante Veränderungen des Mittelwertes der Interventionsgruppe gemessen.

Die Handlungsergebniserwartung hat sich bei den Probandinnen und Probanden der Interventionsgruppe sehr signifikant mit einem mittelgrossen bis starken Effekt verändert (Abb. 27, links). Dies bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler nach dem Treatment deutlich mehr umweltgerechte Handlungen kennen. Der Grund hierfür könnte im Unterrichtsetting zu finden sein. Die handlungsorientierten Lehr- und Lernformen, wie beispielsweise der Besuch des Ökihofs, das Erstellen einer Abfallsammelstelle oder Überlegungen zum Strom- und Energiesparen, richteten sich direkt an die Lebenswelt der Jugendlichen. Somit waren diese Lernformen für die Lernenden verständlich, direkt realisierbar und in ihr Wissensrepertoire an möglichen umweltgerechten Handlungen integrierbar.

Weiter zeigte sich, dass sich die Kompetenzerwartung bei den Schülerinnen und Schülern der Interventionsgruppe mit einem starken Effekt hoch signifikant steigerte (Abb. 27, Mitte). Dies bedeutet, dass sich die Jugendlichen nach der Projektwoche kompetenter fühlen, umweltgerecht zu handeln. Ein Kompetenzzuwachs für umweltgerechte Handlungen ist bei mehrmaligem erfolgreichem und selbstständigem Durchführen von solchen zu erwarten. Das handlungsorientierte Unterrichtsetting bot für die Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe viele Möglichkeiten, umweltgerechte Handlungen selber auszuführen und Erfolge direkt zu erleben. Das kann zudem zu erhöhter Motivation führen, solche und ähnliche Handlungen in Zukunft eher durchzuführen. Diese Sichtweise wird auch von Rheinberg (2008) geteilt, gemäss welchem erfolgreiche Handlungen dazu beitragen, dass die Motivation gesteigert wird und das Individuum eher bereit ist, ähnliche Handlungen erneut auszuführen.

Die Instrumentalitätserwartung der Interventionsgruppe hat sich nach dem Treatment nicht signifikant gesteigert (Abb. 27, rechts). Die Schülerinnen und Schüler waren sich demzufolge nach der Unterrichtseinheit nicht sicher, ob ihr umweltgerechtes Handeln einen tatsächlichen Nutzen für eine nachhaltige Entwicklung darstellen würde. Das könnte damit begründet werden, dass ihr eigenes Projekt zu diesem Zeitpunkt (t_2) erst in den Startlöchern stand und das Resultat beziehungsweise die Konsequenzen für die Umwelt noch nicht vollständig absehbar waren. Um den Nutzen zu erkennen, hätten die Schülerinnen und Schüler möglicherweise die direkten Konsequenzen und langfristigen Erfolge ihres Projektes sehen müssen. Bei der Wiederholung einer solchen oder ähnlichen Intervention müsste vermehrt darauf geachtet werden, die positiven Konsequenzen des Projektes noch stärker zu betonen. Des Weiteren wäre es möglich, dass die Schülerinnen und Schüler bereits zu Beginn der Untersuchung eine hohe Instrumentalitätserwartung aufwiesen. Davon kann aber nicht unbedingt ausgegangen werden, da sie sich auf einem ähnlichen Niveau wie die Kontrollgruppe befanden. Eine weitere These, welche das nicht signifikante Ergebnis der Instrumentalitätserwartung zu erklären versucht, ist die Grundhaltung der Jugendlichen. Es ist vorstellbar, dass sich die minderjährigen Schülerinnen und Schüler selbst als noch zu wenig einflussreiche Personen sehen, welche nichts oder nur wenig zur Veränderung der Welt beitragen können. Sie fühlen sich zwar durchaus kompetent, umweltgerechte Handlungen auszuführen. Sie zweifeln aber daran, dass ihre einzelnen Handlungen bereits Grosses bewirken können. Da es sich hierbei wiederum eher um eine Grundhaltung handelt, könnte erst eine Auseinandersetzung mit BNE über längere Zeit signifikante Veränderungen mit sich bringen.

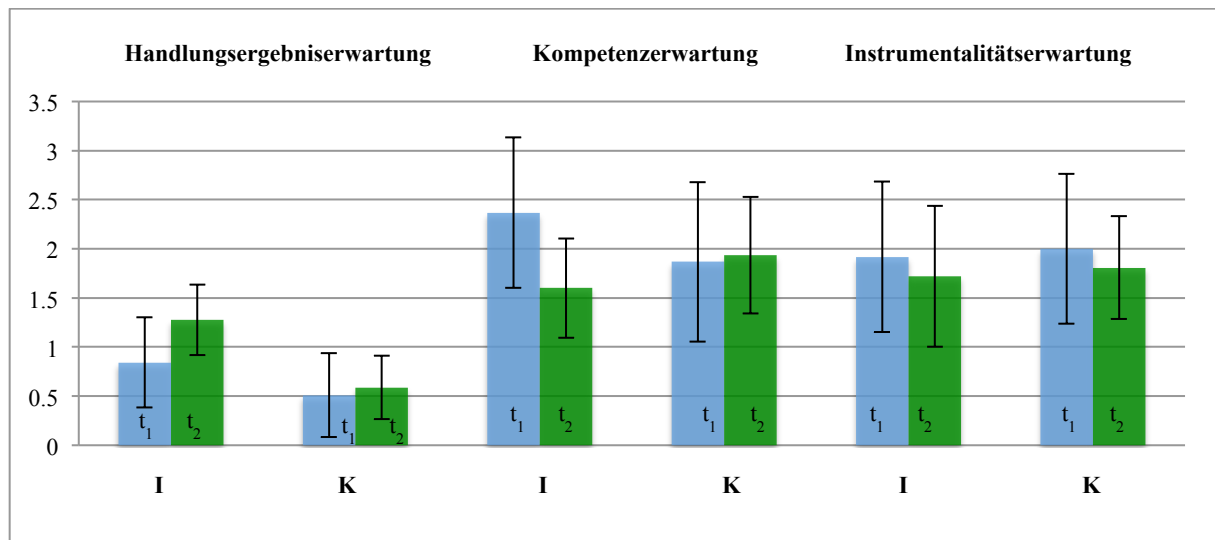


Abb. 27: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zu den drei Items der Handlungsauswahlphase (Handlungsergebniserwartung, Kompetenzerwartung, Instrumentalitätserwartung) bei der Interventionsgruppe (I) und bei der Kontrollgruppe (K) einschliesslich Standardabweichungen. Die Kontrollgruppe zeigte für keine der Items eine signifikante Veränderung der Mittelwerte. Die Interventionsgruppe zeigte eine signifikante Erhöhung der Handlungsergebniserwartung und Kompetenzerwartung (ein tieferer Wert entspricht einer höheren Kompetenzerwartung), während für die Instrumentalitätserwartung keine Änderung feststellbar war.

17.3.3 Volitionsphase

In fünf von sieben gemessenen Items der Volitionsphase zeigte die Interventionsgruppe signifikante Veränderungen.

Die Datenauswertung ergab, dass die Schülerinnen und Schüler nach dem Treatment (d.h. am Ende der Projektwoche) mehr umweltgerechte Handlungen in die Tat umsetzen (Abb. 28). Gründe hierfür könnten das erhöhte Umweltwissen und die signifikanten Veränderungen des Umweltbewusstseins sein, welche auf eine erhöhte Handlungsmotivation hindeuten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur über eine erhöhte Motivation verfügen, umweltgerechte Handlungen durchzuführen, sondern diese auch signifikant öfters in die Tat umsetzen (Volition).

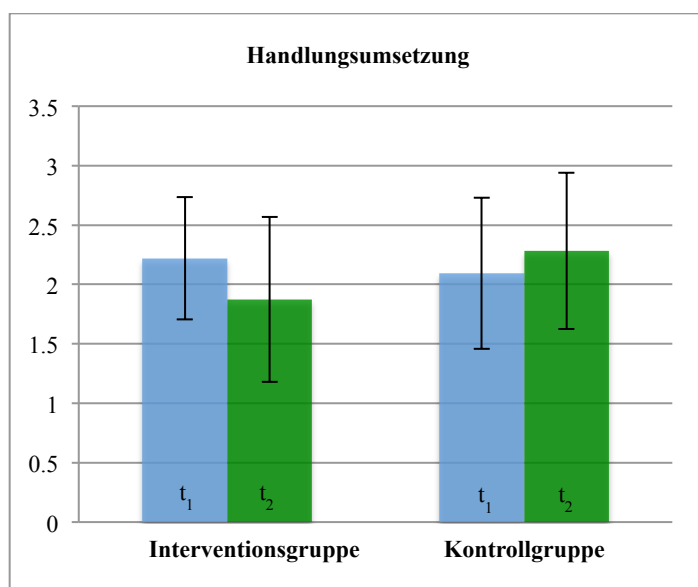


Abb. 28: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zur Handlungsumsetzung bei der Interventionsgruppe und bei der Kontrollgruppe einschliesslich Standardabweichungen. Eine signifikante Steigerung der Handlungsumsetzung der

Interventionsgruppe ist beobachtbar (ein tieferer Wert entspricht einer erhöhten Handlungsumsetzung), während die Kontrollgruppe keine signifikante Veränderung zeigt.

Wenn es darum geht, dass die Lernenden spezifische Beispiele von Handlungen nennen müssen, die sie umsetzen, gibt es in den Bereichen Abfallentsorgung sowie Strom- und Energiesparen keine signifikante Veränderung (Abb. 29, links und Mitte). Das könnte damit begründet werden, dass die Jugendlichen nicht ohne Wissen in die Projektwoche gestartet sind. So kannten die Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe bereits vor der Projektwoche viele Handlungen in diesem Bereich, wobei sie bereits zum Zeitpunkt t_1 mehr Beispiele als die Kontrollgruppe aufzählen konnten.

Im Bereich des Motivierens Dritter konnte hingegen eine hoch signifikante Änderung erkannt werden (Abb. 29, rechts). Dies bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler nach dieser Intervention eher versuchen, andere zu umweltgerechten Handlungen zu bewegen. Dieses Ergebnis ist besonders im Hinblick auf die Beantwortung der Leitfrage im Kapitel 19 von grosser Bedeutung. Es ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Schülerinnen und Schüler mit dem Handysammelprojekt im Schulhaus die Chance erhielten, das Motivieren anderer konkret umzusetzen. Gemäss ihren mündlich kommunizierten Rückmeldungen empfanden sie dabei viel Freude.

Beim Betrachten der Abbildung 29 ist augenfällig, dass bei einzelnen Ergebnissen die Streuung in den Minusbereich geht. Dies erklärt sich dadurch, dass die Mehrheit der Probandinnen und Probanden zum Zeitpunkt t_1 keine Antwort notierte und somit 0 Punkte erreichte.

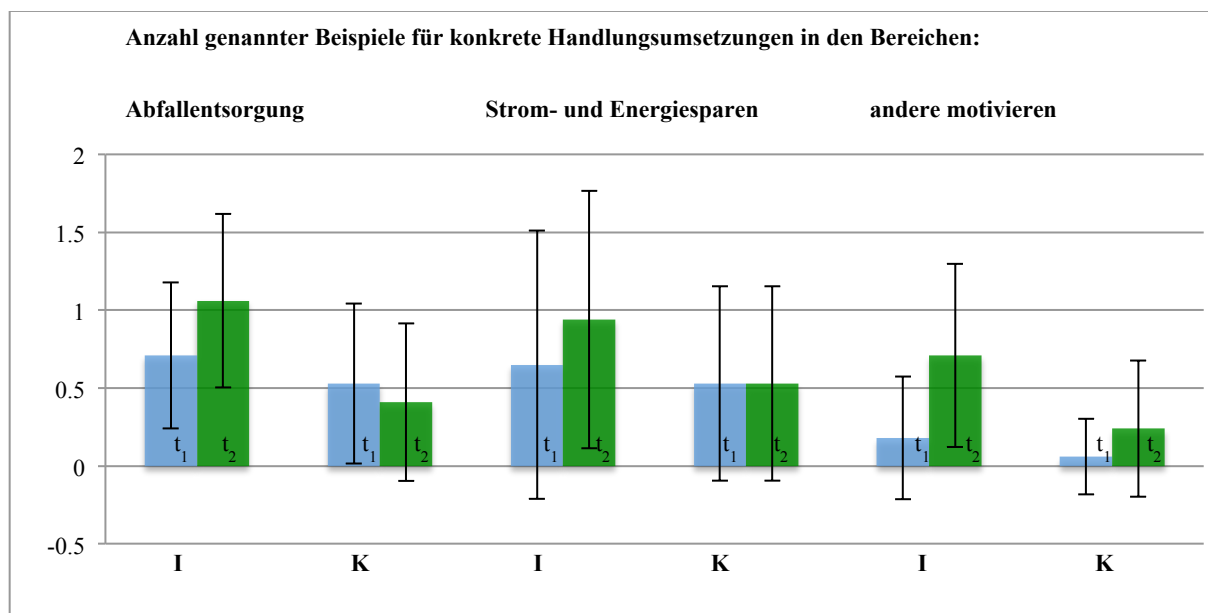


Abb. 29: Anzahl von der Interventionsgruppe (I) und Kontrollgruppe (K) genannten Beispiele für konkrete Handlungsumsetzungen zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) in den Bereichen Abfallentsorgung (links), Strom- und Energiesparen (Mitte) und andere motivieren (rechts) einschliesslich Standardabweichungen. Die Kontrollgruppe weist für keine der Bereiche der Handlungsumsetzungen eine signifikante Veränderung der Mittelwerte auf. Die Interventionsgruppe zeigt eine hoch signifikante Erhöhung der Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren, während für die Bereiche Abfallentsorgung sowie Strom- und Energiesparen keine signifikanten Änderungen feststellbar sind.

Die Probandinnen und Probanden der Interventionsgruppe weisen nach der Projektwoche eine signifikant höhere Antizipation positiver Handlungskonsequenz auf als zum Zeitpunkt t_1 (Abb. 30, links). Demnach hatten die Schülerinnen und Schüler nach dem Treatment ein besseres Gefühl nach einer durchgeführten umweltgerechten Handlung als vorher. Der deutliche Wissenszuwachs deutet darauf hin, dass die Jugendlichen die Auswirkungen ihrer Handlungen besser einschätzen können. Das kann sich auf das persönliche positive Empfinden übertragen

und somit wiederum eine Verstärkung der intrinsischen Motivation mit sich bringen. Diese Auffassung wird auch von Kaiser und Fuhrer (2000) geteilt.

Die Interventionsgruppe erinnert sich beim Durchführen von umweltgerechten Handlungen nach der Projektwoche signifikant eher an die Handlungsabsicht (Abb. 30, Mitte). Das bedeutet, dass sich die Schülerinnen und Schüler beim Durchführen von umweltgerechten Handlungen eher daran erinnern, welcher ökologische Zweck sich hinter der Handlung verbirgt. Dieses Ergebnis ist insofern erklärbar, als der Wissenszuwachs die Basis legte, um sich der Handlung bewusst zu werden und diese nicht nur aus Routine ausgeführt wird. Dabei ist es nur möglich, sich einer Handlung bewusst zu werden, wenn man auch weiss, welche Auswirkungen sie nach sich zieht. Das vorliegende Resultat deutet darauf hin, dass die Ausführung umweltgerechter Handlungen bewusster geschieht und das Handeln aus Gewohnheit oder äusserer Verpflichtung an Bedeutung verliert.

Nach der Projektwoche hat sich das Commitment bei den Schülerinnen und Schülern der Interventionsgruppe sehr signifikant gesteigert (Abb. 30, rechts). Die Jugendlichen fühlen sich in Bezug auf das umweltgerechte Handeln stärker in der Verantwortung. Das könnte damit zusammenhängen, dass die Probandinnen und Probanden der Interventionsgruppe aufgrund des Wissenszuwachses die negativen Konsequenzen des Handelns besser kennen. Des Weiteren ist denkbar, dass die Schülerinnen und Schüler in der Rolle der Projektleiter eine gewisse Verantwortung für das Gelingen der Sammelaktion verspürten. Es ist möglich, dass dieses Verantwortungsbewusstsein auf weitere umweltgerechte Handlungen übertragbar ist.

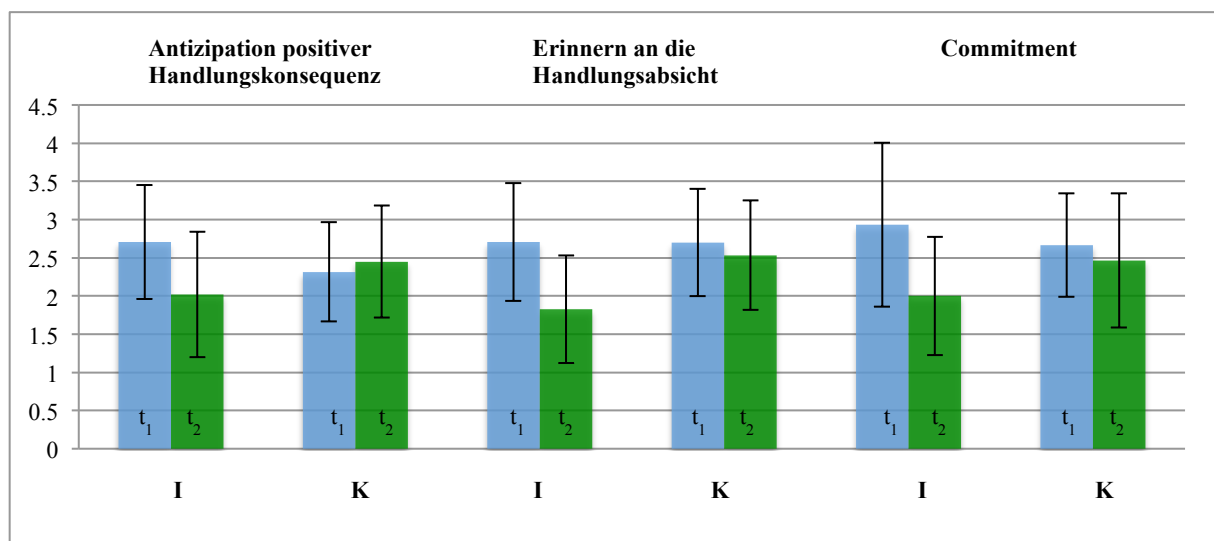


Abb. 30: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zu den drei Items der Volitionsphase (Antizipation positiver Handlungskonsequenz, Erinnern an die Handlungsabsicht, Commitment) bei der Interventionsgruppe (I) und bei der Kontrollgruppe (K) einschliesslich Standardabweichungen. Die Kontrollgruppe zeigt für keine der Items eine signifikante Veränderung der Mittelwerte. Die Interventionsgruppe weist eine höchst signifikante Erhöhung in den Bereichen Antizipation positiver Handlungssequenz und Erinnern an die Handlungsabsicht auf, während beim Commitment eine sehr signifikante Erhöhung zu beobachten ist (ein tieferer Wert entspricht in allen drei Bereichen einer Erhöhung aufgrund der Invertierung der Skala).

18 Beantwortung der Teilfragen

Aufgrund dieser Ergebnisse lassen sich im Folgenden die Teilfragen, welche für die Beantwortung der Leitfrage von grosser Wichtigkeit sind, beantworten.

18.1 Beantwortung der Teilfrage zum Umweltwissen

Verzeichnen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nach einer handlungsorientierten Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott einen signifikanten Wissenszuwachs?

Diese Teilfrage kann mit einem deutlichen Ja beantwortet werden. Die Interventionsklasse zeigt nach dem Treatment einen hoch signifikanten Wissenszuwachs in der behandelten Thematik. Die festgestellte starke signifikante Verbesserung im Bereich Umweltwissen unterstützt die These, dass sich handlungsorientierten Lehr- und Lernformen positiv auf die Wissensvermittlung auswirken.

18.2 Beantwortung der Teilfrage zur Umwelteinstellung

Verändert sich die Umwelteinstellung von Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nach einer handlungsorientierten Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant in eine biozentrischere Richtung?

Diese Teilfrage ist mit einem Nein zu beantworten, da die Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe nach der Projektwoche keine signifikanten Veränderungen in der Umwelteinstellung zeigen. Die Umwelteinstellung beinhaltet ein grundsätzliches Weltbild, welches nicht zu schnellen Veränderungen neigt. Dabei ist anzufügen, dass eine grundsätzlich biozentrische Umwelteinstellung bereits vor der Projektwoche zu erkennen war. Zudem verfolgte die Projektwoche nicht das Ziel, eine solche Weltsicht grundlegend zu ändern. Eine signifikante Veränderung der Umwelteinstellung wäre daher eher erstaunlich gewesen.

18.3 Beantwortung der Teilfrage zum Umweltbewusstsein

Verändert sich das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nach einer handlungsorientierten Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant, so dass sie sich und andere motivieren können, aktiv zu werden?

Aufgrund der mehrheitlich signifikanten positiven Veränderungen der Items des Umweltbewusstseins kann davon ausgegangen werden, dass sich das Umweltbewusstsein der Jugendlichen gesteigert hat. Vor allem die Erkenntnis, dass die Schülerinnen und Schüler vermehrt die Bereitschaft zeigten, Dritte zum Handeln zu motivieren, zeugt vom Erfolg der durchgeführten Projektwoche. Die Autorinnen sind der Auffassung, dass Jugendliche, welche fähig sind, andere zum umweltgerechten Handeln zu bewegen, selbst motiviert sein müssen, um dies erfolgreich zu tun.

19 Beantwortung der Leitfrage

Auf der Grundlage der dargestellten Ergebnisse lässt sich im Folgenden die eingangs gestellte Leitfrage beantworten.

Kann bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I die BNE-Kompetenz sich und andere motivieren können, aktiv zu werden, durch eine handlungsorientierte Projektwoche im Bereich Abfall und Elektroschrott signifikant gesteigert werden?

Die hoch signifikante Verbesserung des Umweltwissens sowie die grundsätzlich eher biozentrische Umwelteinstellung der Schülerinnen und Schüler bilden eine erfolgsversprechende Basis für die Entwicklung einer Handlungsmotivation. Obwohl sich die Umwelteinstellung, gemessen mit Hilfe des NEP-Wertes, nicht signifikant verbessert hat, begünstigten die eingangs gemessenen hohen Werte (biozentrische Umwelteinstellung) die Entwicklung einer Handlungsmotivation für umweltgerechtes Handeln. Auch die Ergebnisse der Motivationsphase, als einer von drei Teilbereichen des Umweltbewusstseins, zeigen keine signifikanten Verbesserungen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Lernenden bereits zum Zeitpunkt t_1 über wesentliche Aspekte der Motivationsphase verfügten, welche dazu beitrugen, dass sich eine Handlungsmotivation weiter ausbilden konnte. Die signifikanten Veränderungen der anderen beiden Teilbereichen des Umweltbewusstseins, Handlungsauswahl- und Volitionsphase, deuten darauf hin, dass sich die Handlungsmotivation für umweltgerechte Handlungen der Schülerinnen und Schüler gesteigert hat. Des Einen machen die Resultate der Handlungsauswahlphase deutlich, dass die Lernenden eine grössere Bereitschaft zeigen, die ihnen vermehrt bekannten umweltgerechten Handlungen zu planen und umzusetzen. Des Weiteren weisen die Ergebnisse der Volitionsphase darauf hin, dass die Jugendlichen solche Handlungen effektiv vermehrt in die Tat umsetzen. Alle diese Faktoren tragen dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler über eine grössere intrinsische Motivation verfügen. Sowohl das Sich-Verpflichtet-Fühlen und die Überzeugung, umweltgerecht zu handeln, als auch die erhöhte Antizipation positiver Handlungskonsequenzen, was sich alles mit dem Wissenszuwachs begründen lassen könnte, sind Indizien hierzu. Ausserdem ist für die Beantwortung der Frage von besonderer Bedeutung, dass die Schülerinnen und Schüler zunehmend die Bereitschaft zeigen, andere zu umweltgerechtem Handeln zu motivieren. Dies wird einerseits durch die Ergebnisse ersichtlich, welche zeigen, dass die Lernenden mehr Möglichkeiten kennen, andere zu umweltgerechtem Handeln zu motivieren und dass sie diese auch vermehrt umsetzen. Andererseits werden diese Feststellungen durch das Resultat der Handysammelaktion bestätigt. Der Interventionsgruppe gelang es offensichtlich, Mitschülerinnen und Mitschüler derart zu motivieren, dass eine Parallelklasse (nicht die Kontrollgruppe) schliesslich am meisten ausgediente Handys gesammelt und somit den Wettbewerb für sich entschieden hatte. Das weist darauf hin, dass die Kompetenz andere zu motivieren aktiv zu werden, in der Praxis erfolgreich angewendet wurde. Dieses effiziente Motivieren Dritter kann damit in Zusammenhang gebracht werden, dass die Jugendlichen der Interventionsgruppe allmählich selbstbewusster und kompetenter wurden, was die Ergebnisse bezüglich der Kompetenzerwartung zum Zeitpunkt t_2 ebenfalls bestätigen.

Nachdem die Fragestellung gestützt auf die messbaren Ergebnisse positiv beantwortet werden konnte, sollten die Grundlagen aus den theoretischen Erkenntnissen (BNE, Handlungsmotivationsförderung mit dem Ziel umweltgerecht zu handeln und handlungsorientierte Lehr- und Lernformen) nicht vernachlässigt werden. Diese bildeten die Basis für den Aufbau der Unterrichtssequenz und trugen demnach massgeblich zur gelungenen Kompetenzförderung der Jugendlichen bei.

Die Unterrichtseinheit berücksichtigte das dreidimensionale Konzept nach Kyburz-Graber et al. (2010) und umfasste damit die drei BNE-Bereiche Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Sowohl der Prinzipien- als auch der Themenspider bestätigen die umfassende Unterrichtsplanung, in welcher grosser Wert auf einen interdisziplinären Unterricht gelegt wurde (siehe Kapitel 13). Die Jugendlichen konnten auf diese Art und Weise einer Thematik aus verschiedenen Perspektiven begegnen, was ein Grund für den festgestellten Wissenszuwachs sein könnte. Die handlungsorientierten Lehr- und Lernformen während dem Unterricht könnten ebenso begünstigend auf die Wissensvermittlung, den Handlungsaspekt und somit den Kompetenzerwerb eingewirkt haben, da sie gemäss Völkel (2008) nicht nur der Kopf-, sondern auch der Handarbeit Rechnung tragen. Weil die gewählte Thematik stark an die Lebenswelt der Jugendlichen anknüpfte, war das Interesse und somit die grundlegende Lernmotivation sicherlich bereits zu Beginn vorhanden (Völkel, 2008). Die Lernenden sahen sich während der Unterrichtssequenz oftmals mit selbstorganisiertem und selbstverantwortendem Lernen konfrontiert, was einen positiven Einfluss auf deren Motivation haben kann (Woolfolk, 2008). Das konkrete Einüben von Handlungen im Unterricht könnte eine mögliche Ursache für die gemessene erhöhte Handlungsumsetzung der Schülerinnen und Schüler sein und könnte somit eine Brücke zwischen dem Wissen und dem Tun schlagen.

Aufgrund all dieser Erkenntnisse kann gesagt werden, dass die BNE-Kompetenz *sich und andere motivieren können, aktiv zu werden* bei Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe durch eine handlungsorientierte Projektwoche gesteigert werden konnte.

20 Diskussion der Methode und Stichprobe

Im folgenden Kapitel werden Aspekte des methodischen Vorgehens reflektiert und dabei sowohl auf Vor- als auch auf Nachteile eingegangen.

20.1 Stichprobenumfang

Die Vermutung liegt nahe, dass sowohl der Umfang der Stichprobe als auch die Stichprobenauswahl die Ergebnisse beeinflusste. Im Folgenden wird dieser Vermutung nachgegangen.

Von den je 19 Schülerinnen und Schülern der Interventions- und Kontrollgruppe wurden jeweils nur 17 für die Untersuchung berücksichtigt, da je zwei Jugendliche aufgrund ungenügender Deutschkenntnisse ausgeschlossen werden mussten. Es gab somit nur eine sehr kleine Anzahl Schülerinnen und Schüler (34), deren Tests ausgewertet wurden und somit für die Untersuchung relevant waren. Gemäss Hirsig (2006) führen grössere Stichproben zur grösseren Wahrscheinlichkeit, dass die Ergebnisse signifikant sind. Bei kleinen Stichproben, wie in dieser Arbeit, müssen also die Differenzen zwischen den Gruppen oder den Messzeitpunkten ausgeprägt sein, damit ein signifikanter Unterschied feststellbar wird. Daraus lässt sich schliessen, dass die Unterrichtseinheit einen grossen Einfluss auf die Interventionsgruppe ausübte und dass die gemessenen Variablen beeinflussbar sind. Demzufolge kann davon ausgegangen werden, dass ein Grossteil der Klasse einen Wissenszuwachs erreicht und eine grössere Ausprägung des Umweltbewusstseins gewonnen hat. So kann es ausserdem vorkommen, dass in denjenigen Bereichen, in welchen keine signifikante Veränderungen vorgekommen sind, dennoch Unterschiede auszumachen wären, die sich bei grösseren Stichproben (und demnach erwartungsgemäss kleineren Standardabweichungen) als signifikant erwiesen hätten.

20.2 Stichprobenauswahl

Wie im Kapitel 11 *Methodische Überlegungen zur Untersuchungsanlage* erläutert, wurden beide Gruppen nach ihrer Verfügbarkeit ausgewählt, womit es sich um eine Ad-hoc-Stichprobe handelt. Für eine echte Repräsentativität hätte eine randomisierte Stichprobenauswahl bevorzugt werden müssen. Das würde heissen, dass man aus verschiedenen Klassen des gleichen Alters zufällig Schülerinnen und Schüler auswählt, um mit diesen eine solche Interventionswoche durchzuführen. Aufgrund der vorgegebenen Schulstrukturen war ein solches Setting im Rahmen einer Masterarbeit nicht realistisch. Das prinzipielle Risiko einer Ad-hoc-Stichprobenauswahl besteht darin, dass die Störvariablen in einer Testgruppe nicht zufällig verteilt sind und dadurch ein Effekt auf die zu untersuchenden Variablen zustande kommt.

Die Auswahl der Kontroll- und Interventionsgruppe erwies sich als vorteilhaft, da diese zum Zeitpunkt t_1 bei 14 von 15 Items keine signifikanten Unterschiede zeigten. Es ist anzumerken, dass die Auswahl einer Parallelklasse als Kontrollgruppe ein gewisses Risiko mit sich brachte, da ein Austausch unter den beiden Klassen nicht auszuschliessen war. Deshalb ist eine indirekte Einflussnahme der Intervention auf Individuen der Kontrollgruppe als möglich zu erachten. Da die Kontrollgruppe in keinem der untersuchten Items signifikante Veränderungen zeigt, kann davon ausgegangen werden, dass kein solcher Effekt eintrat.

20.3 Messinstrumente

Im Kapitel 11.3.4 wurde erläutert, wie die Fragebögen zustande kamen und auf welchen theoretischen bzw. empirischen Grundlagen sie basieren. Um die sprachliche Verständlichkeit der erstellten Fragebögen zu überprüfen, wurden sie vorgängig mit Jugendlichen verschiedenen Alters (12 - 18-jährig) pilotiert. Aufgrund dieser Rückmeldungen wurden einige sprachliche Anpassungen vorgenommen. Die Reliabilität konnte jedoch aus zeitlichen Gründen nicht vorgängig geprüft und musste somit im Nachhinein durch die Erhebung des Cronbach-Alpha sichergestellt werden. Dies hatte zur Folge, dass einige Fragen ersatzlos aus der Untersuchung gestrichen werden mussten (siehe Kapitel 15.2). Aufgrund des ziemlich umfangreichen Fragebogens und der relativ kleinen Anzahl gestrichener Fragen kann diese Modifikation als vertretbar beachtet werden. Bei der Erstellung von zusammenfassenden Items wurde der Mindestwert von 0.65 für das Cronbach-Alpha eingehalten.

Bezüglich der Validität ist anzumerken, dass versucht wurde, wann immer möglich Fragen aus bereits bestehenden Fragebögen zu verwenden. Dies konnte beim ersten Fragebogen zur Ermittlung des Umweltwissens aus der Studie von Keller et al. (2012) ohne weiteres umgesetzt werden, indem einige Fragen direkt übernommen werden konnten. Ausserdem konnte Teil A des zweiten Fragebogens zur Ermittlung der Umwelteinstellung (inkl. NEP-Wert) modifiziert und übernommen werden, was den zusätzlichen Vorteil eines möglichen Vergleichs zwischen belgischen und simbabwischen Kindern mit sich brachte. Um für zusätzliche Validität zu sorgen, wurde die Antwortmöglichkeit 5 „ich weiss es nicht“ im zweiten Fragebogen zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins miteinbezogen. Damit konnte verhindert werden, dass Schülerinnen und Schüler, welche die Frage nicht verstanden oder keine Antwort wussten, willkürlich etwas ankreuzten. Dies erhöht wiederum die Validität. Diese zusätzliche Antwortmöglichkeit brachte aber auch mit sich, dass solche Antworten nicht in die Messung miteinberechnet werden konnten. Deshalb wurden die Stichproben teilweise kleiner, was zu weniger Reliabilität führte.

In Bezug auf die Objektivität wurde darauf geachtet, dass keine Einflussnahme während des Ausfüllens der Fragebögen auf die Probandinnen und Probanden ausgeübt wurde. Es wurden auch keine hinweisgebenden oder wertenden Wortlaute verwendet. Wie in Kapitel 15.2 beschrieben, wurden ausserdem für einige Fragen Invertierungen der Skala vorgenommen.

20.4 Kritik an den Fragebögen

20.4.1 Fragebogen 1 zur Wissenserhebung

Der Fragebogen zur Wissensvermittlung beinhaltet Fragen aus allen behandelten Themenbereichen und lehnt sich mit alltagsrelevanten Fragen an die Lebenswelt der Probandinnen und Probanden an. Eine Frage, welche von Keller et al. (2011) übernommen wurde, musste wie in Kapitel 11.3.4 erläutert nachträglich aus dem Fragebogen entfernt werden, da sie im Unterrichtsetting nicht thematisiert worden war und sich nachträglich als zu schwierig herausstellte. Berücksichtigt man ausserdem die Ratewahrscheinlichkeit (50% mache ich ein Kreuz oder lasse ich es), liegen die Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe mit der erreichten durchschnittlichen Punktzahl von 22.176 ± 3.963 zum Zeitpunkt t_1 und 27.000 ± 3.419 zum Zeitpunkt t_2 über einer rein zufälligen Leistung von 15 Punkten. Dieses erfolgreiche Abschneiden führt zu einer Richtigkeitsquote von 90% zum Zeitpunkt t_2 . Hätte sich die Richtigkeitsquote auf 100% verbessert, so hätte ein zu einfacher Fragebogen in Betracht gezogen werden müssen.

20.4.2 Fragebogen 2 Teil A Umwelteinstellung

Im Fragebogen zur Messung der Umwelteinstellung konnten elf von zwölf Fragen zu einem Item zusammengefasst werden, was auf grosse interne Konsistenz hinweist (Cortina, 1993). Dies war aufgrund des bereits erprobten Messinstrumentes zu erwarten. Für die Untersuchung wurde allerdings von einer allzu grossen Wertlegung auf den NEP-Wert abgesehen, da dieser nur die beiden Extremitäten der Umwelteinstellung (anthropozentrisch oder biozentrisch) erhebt. Für die vorliegende Untersuchung wurde eine gewichtete Skala verwendet und demnach zwischen „stark zustimmend“ und „zustimmend“ unterschieden, wie dies auch beim Rest der Fragebögen gemacht wurde. Hierbei handelt es sich um eine als Intervallskala angenommene Skala mit den Abstufungen 1 bis 4 und der zusätzlichen Antwortmöglichkeit 5 „Ich weiss es nicht“.

20.4.3 Fragebogen 2 Teil B und Umweltbewusstsein

Im Fragebogen zur Messung des Umweltbewusstseins wurden jeweils mehrere Fragen zu einem Item zusammengezogen, sofern es der Cronbach-Alpha-Wert zulies. So kann davon ausgegangen werden, dass die Messungen genauer wurden. Einzelne Fragen mussten aus den Fragebögen gestrichen und konnten nicht durch geeignetere ersetzt werden, da der Fragebogen vorgängig nicht getestet worden war. Weil es sich jedoch um einen relativ langen und ausführlichen Fragebogen handelt, fallen diese Weglassungen nicht stark ins Gewicht. Grosso modo konnte der Fragebogen demnach so verwendet werden, wie er konzipiert worden war. Bei einer erneuten Messung mit diesem Fragebogen wäre eine Modifikation gewisser Fragen sinnvoll um den Cronbach-Alpha-Wert noch zu erhöhen. Da der Fragebogen aber bereits relativ viele Fragen umfasst, was einerseits Durchhaltewillen der Probanden erfordert, andererseits aber genauere Messungen ermöglicht, könnten bei wiederholten Durchführungen diejenigen Fragen, welche zu zu tiefen Cronbach-Alpha Werten führten, weggelassen werden.

20.5 Testeffekt

Bei der gewählten Testmethode besteht gemäss Gravetter und Forzano (2006) die Gefahr, dass beim Ausfüllen des Posttests die Probandinnen und Probanden gelangweilt sind, weil sie erkennen, dass es sich um den gleichen Test handelt, welchen sie bereits vor Wochenfrist ausgefüllt haben. Dies könnte dazu führen, dass sich die Resultate verschlechtern und dass das Ergebnis aufgrund dieses Testeffekts verfälscht wird. Dieser Fall ist in der vorliegenden Untersuchung jedoch auszuschliessen, da sämtliche Testergebnisse nicht merklich gesunken sind.

Nicht nur Verschlechterungen, sondern auch Ergebnisse in die gegenläufige Richtung könnten auf Testeffekte zurückzuführen sein. Gemäss Brühlhart (2013) kann von einem Lern- und Übungseffekt oder einer Sensibilisierung bei der Wiederholung eines Tests ausgegangen werden. Demnach ist nicht auszuschliessen, dass die besseren Ergebnisse der Interventionsgruppe beim zweiten Testdurchlauf durch solche Testeffekte zu erklären sind. Ist aber bei dieser „Verfälschung“ tatsächlich die Sensibilisierung dafür verantwortlich, kann damit argumentiert werden, dass eine Sensibilisierung bei der Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung durchwegs angestrebt wird und ein solcher Effekt als positiv zu beurteilen ist. Wäre eine solche Sensibilisierung aufgrund des Tests und nicht des Unterrichtssettings zustande gekommen, müsste sich dieser Effekt bei der Kontrollgruppe ebenso zeigen. Da dies nicht der Fall ist, ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Resultate der Interventionsgruppe ausschliesslich auf einen Sensibilisierungs- oder Übungseffekt aufgrund der Testwiederholung zurückzuführen sind.

20.6 Durchführung des Treatments

Die Durchführung des Treatments in der Interventionsklasse verlief zur grossen Zufriedenheit der beiden Autorinnen, und wie aus den abschliessenden Feedbacks herauszuhören war, auch zu derjenigen der Schülerinnen und Schüler. Es herrschte ein angenehmes Lernklima, welches auch auf die lernmotivierten, interessierten und engagierten Schülerinnen und Schüler zurückzuführen war.

Der Zeitpunkt der Durchführung der Unterrichtseinheit, kurz vor dem Klassenlager und den bevorstehenden Herbstferien, war optimal. Das Setting war demnach keine Unterbrechung des herkömmlichen Schulalltages. Dies hatte zur Folge, dass sich ein Grossteil der Schülerinnen und Schüler uneingeschränkt auf die Thematik einlassen konnte. Trotzdem kann nicht mit Sicherheit angenommen werden, dass der Unterricht bei allen Lernenden denselben Effekt auslöste. Aufgrund der zahlreichen handlungsorientierten Aufträge (siehe Kapitel 12.2), die das selbstorganisierte und selbstverantwortete Lernen anstreben, konnte auf persönliche Interessen eingegangen werden. Der individuelle Lernzuwachs war jedoch unterschiedlich. Die Schülerinnen und Schüler reagierten durchwegs sehr positiv auf die Thematik der Nachhaltigkeit, was bei Jugendlichen im Sekundarschulalter keine Selbstverständlichkeit ist. Ob dies nun auf den klaren Lebensweltbezug der Handy-Thematik oder die Grundeinstellung der Klasse zurückzuführen ist, sei dahingestellt. Die Unterrichtssequenz zeichnete sich ohnehin durch die Berücksichtigung aller BNE-relevanten Themenbereiche und didaktischen Prinzipien aus, was sicherlich zum erfolgreichen Gelingen der Projektwoche beitrug. Sämtliche der soeben umschriebenen Gegebenheiten trugen auf ihre Art und Weise positiv zu den erfreulichen Testresultaten bei.

21 Relevanz und Grenzen der Untersuchung

Im folgenden Kapitel wird die Untersuchung in einem etwas grösseren Kontext betrachtet. Dabei wird sowohl auf ihre Relevanz als auch auf ihre Grenzen dieser Untersuchung eingegangen.

21.1 Relevanz

Aufgrund der Untersuchungsanlage ist die vorliegende Forschungsarbeit nicht repräsentativ, was mit sich bringt, dass die Ergebnisse zwar Tendenzen aufzeigen, aber nicht als allgemeingültig erklärt werden dürfen. Eine dieser Tendenzen ist sicherlich, dass handlungsorientierte Lehr- und Lernformen die Vermittlung von Inhalten einer Nachhaltigen Entwicklung unterstützen. Des Weiteren ist zu erkennen, dass durch handlungsorientierte Aufträge Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I motiviert werden, umweltgerecht zu handeln. Als weitere Tendenz ist feststellbar, dass es den Lernenden gelingt, die eigene Motivation auf andere zu übertragen und diese dazu zu bringen, selbst aktiv zu werden. Das ist vor allem dann bedeutend, wenn man an die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts denkt, welche es zu meistern gilt. Die Erkenntnis, dass die Jugend bereit ist, nicht nur eigennützig zu handeln, sondern auch dazu beizutragen, dass kommende Generationen ebenso davon profitieren, stimmt optimistisch und lässt die sonst oftmals kritisierte Altersgruppe in einem anderen Licht erscheinen.

21.2 Grenzen

Die durchgeführte Untersuchung ist, wie bereits in vorgängigen Kapiteln erläutert, als Quasi-Experiment ohne randomisierte Stichprobenauswahl zu bezeichnen. Ausserdem wird aufgrund der Untersuchung in bloss zwei Klassen, der Interventions- und Kontrollklasse mit total 34 Schülerinnen und Schülern, von einer nicht repräsentativen Untersuchung gesprochen. Des Weiteren ist der Faktor Zeit im Hinblick auf zwei Aspekte von Bedeutung: einerseits ist die zeitliche Beschränkung des Settings auf eine Woche sicherlich sehr gering. Es stellt sich die Frage nach den Resultaten, wenn die Unterrichtseinheit über eine längere Zeitdauer durchgeführt worden wäre. Ausserdem liegt der Zeitpunkt der zweiten Erhebung in der Mitte des Projektes. Die Schülerinnen und Schüler beendeten zu diesem Zeitpunkt zwar die Projektwoche, starteten aber erst in die Handysammelaktion und wussten nicht, was sie diesbezüglich erwartet. Es stellt sich deshalb die Frage, wie die Resultate der Erhebung ausfallen würden, wenn die Befragung erst nach Abschluss der Sammelaktion durchgeführt worden wäre.

22 Ausblick und weiterführende Fragestellungen

Angesichts der vielen Erkenntnisse, die in den vorausgehenden Kapiteln diskutiert wurden, sind einige Fragen aufgetaucht, deren Beantwortung sich mit Sicherheit lohnen würde. In Abschnitt 22.1 wird auf diese Fragen eingegangen.

22.1 Offene und weiterführende Fragen

Wie in Abschnitt 21.2 zu den Grenzen der Arbeit bereits angesprochen, wäre es sicherlich sinnvoll, den Zeitpunkt der abschliessenden Erhebung zu überdenken. Eine zweite Befragung im Anschluss an die Handysammelaktion oder eine dritte Befragung zu diesem Zeitpunkt, würde in Bezug auf die Nachhaltigkeit des Gelernten aus der Projektwoche aufschlussreicher sein. Des Weiteren stellt sich im Hinblick auf den Wissenszuwachs die Frage, ob sich dieser noch stärker verbessert hätte, wenn zu Beginn der Unterrichtseinheit Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler erhoben worden wären. So hätten allfällige Wissensdefizite vorab erkannt und demnach in den Unterricht eingebaut werden können, was wahrscheinlich die Wirksamkeit des Treatments noch gesteigert hätte. Auch wurde in der vorliegenden Arbeit der direkte Zusammenhang zwischen dem Wissenserwerb und der Motivationsfähigkeit nicht untersucht. Sowohl Aussagen aus der Theorie, wie beispielsweise diejenige von Kaiser und Fuhrer (2000), dass Wissen für die Handlungsmotivation zwingend ist, als auch die Bestätigung aufgrund der durchgeführten Untersuchung, legen nahe, dass eine Korrelation zwischen diesen beiden Variablen vorhanden sein muss. Gemessen wurde diese jedoch nicht, womit nur Vermutungen angestellt werden können. Abschliessend wäre es interessant, das handlungsorientierte Unterrichtssetting einem lehrerzentrierten gegenüberzustellen und demzufolge eine ähnliche Untersuchung durchzuführen, wie dies Riess (2010) gemacht hat. So könnte herausgefunden werden, wie wirksam diese beiden Unterrichtsformen sind.

22.2 Ausblick

Da der neue Lehrplan den Bildungsauftrag an die Schulen kompetenzorientiert beschreibt, wird die Bedeutung des kompetenzorientierten Unterrichts in den kommenden Jahren zunehmen. So wird im Lehrplan 21 unter anderem gefordert, über den Tellerrand der reinen Wissensvermittlung hinauszuschauen (Plenarversammlung der deutschsprachigen EDK-Regionen, 2010). Die Kompetenzen, wie sie beispielsweise im BNE-Unterricht gefördert und gefordert werden, werden also immer wichtiger. Auch die Diskussionen um die Nachhaltigkeit werden angesichts der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts kaum leiser werden. Es ist deshalb von Bedeutung, dass in den Schulen Inhalte einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung vermittelt werden, um so die Jugendlichen für die Belange der Umwelt zu sensibilisieren und vor allem handlungsfähig zu machen. Wie sich in dieser Untersuchung gezeigt hat, lassen sich die Schülerinnen und Schüler auf BNE-Unterricht ein und sind auch bereit, über aktuelle Herausforderungen zu diskutieren. Diese Chance und Aufgabe zugleich soll von Lehrpersonen angenommen werden – es könnte eine der essentiellsten werden.

23 Nachwort

Die erfreulichen Resultate der Untersuchung, sowie die unzähligen neuen Erkenntnisse aus Theorie und Praxis, werden zweifelsohne einen Einfluss auf unsere zukünftige Lehrertätigkeit ausüben. Obschon wir in den vergangenen Jahren an der Pädagogischen Hochschule Zürich einige Inputs zu den Kernbereichen unserer Arbeit (BNE, Handlungsmotivationsförderung mit dem Ziel des umweltgerechten Handels sowie handlungsorientierten Lehr- und Lernformen), genossen haben, sind wir anlässlich der intensiven Auseinandersetzung mit diesem Themenbereich auf neue Ansätze gestossen.

Dank dieser Arbeit wurde uns einmal mehr bewusst, dass die blossе Wissensvermittlung nicht genügt, um Kompetenzen zu erlangen, die für verantwortungsbewusste und selbstständige Persönlichkeiten unabdingbar sind. Die Wissensvermittlung mit Wertvorstellungen und Einstellungen zu kombinieren, führt zu einem grossen Mehrwert und lässt Themen im Unterricht ganzheitlich und vor allem nachhaltig vermitteln. Eng gekoppelt an diesen Ansatz ist der Wert von handlungsorientierten Aufträgen. Solche Lehr- und Lernformen waren uns nicht unbekannt. Dennoch konnten wir ihre Wichtigkeit im Laufe der vergangenen Monate stets neu entdecken. Sich als Lehrperson in den Hintergrund zu stellen, den Unterricht zu öffnen, die Schülerinnen und Schüler beim Entdecken, Verwerfen, Planen und Umsetzen von eigenen Ideen zu begleiten, bringt einen enormen Nutzen mit sich, vor allem für die Lernenden selber. Dies verdeutlichen unter anderem die markanten Verbesserungen der Interventionsgruppe in den Bereichen Umweltwissen und Umweltbewusstsein, welche sicherlich mit dem gewählten Lernarrangement und der ganzen, auf den theoretischen Grundlagen dieser Arbeit beruhenden Unterrichtsplanung zu begründen sind.

Aufgrund all der gesammelten neuen Erkenntnisse und Erfahrungen werten wir die vorliegende Masterarbeit als erfolgreiche Bereicherung für die Planung und Durchführung unseres zukünftigen Unterrichts. Ausserdem sehen wir uns nun auch in der Lage, den im Schulfeld auftretenden und spannenden Forschungsfragen nachzugehen.

Mit dem Abschluss dieser Arbeit stehen wir nach einer langen, intensiven und spannenden Reise mit vollbepacktem Rucksack und beseelt von der Idee, eine Brücke zwischen dem Wissen und dem Tun schlagen zu wollen, an der offenen Tür zur weiten Welt des Lehrerberufes.

24 Quellenverzeichnis

24.1 Literaturverzeichnis

Aeppli, J., Gasser, L., Gutzwiller, E., Tettenborn, A. (Hrsg.). (2010). *Empirisches wissenschaftliches Arbeiten. Ein Studienbuch für die Bildungswissenschaften*. Bad Heilbrunn: Julius und Klinkhardt.

Agenda 21 (1992). *Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung*. Rio de Janeiro. (Download: http://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf).

Beller, S. (2008). *Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps* (2. überarbeitete Auflage). Bern: Huber.

Bertschy, F., Gingins, F., Künzli, C., Di Giulio, A., Kaufmann-Hayoz, R. (2007). *Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der obligatorischen Schule. Schlussbericht zum Expertenmandat der EDK „Nachhaltige Entwicklung in der Grundschulausbildung - Begriffserklärung und Adaption“*. (Download: <http://www.edk.ch/dyn/12099.php>).

Bormann, I., De Haan, G. (Hrsg.) (2008). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 15-22). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, GWV Fachverlage.

Brühlhart, A. (2013). *Opportunity Recognition und Entrepreneurship Education. Eine empirische Untersuchung an Studierenden eines Entrepreneurship-Masterprogrammes*. Köln: Joseph Eul Verlag.

Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999. (2013). (Download: <http://www.admin.ch/opc/de/classifiedcompilation/19995395/201303030000/101.pdf>).

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cortina, J.M. (1993). *What is Coefficient Alpha? Examination of Theory and Applications*. *Journal of Applied Psychology* (78 (1), S. 98-104). (Download: http://psychweb.psy.umt.edu/denis/datadecision/front/cortina_alpha.pdf).

De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bormann, I., De Haan, G. (Hrsg.). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23-43). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, GWV Fachverlage.

De Haan, G., Harenberg, D. (2009). *Nachhaltigkeit als Bildungs- und Erziehungsaufgabe*. *Transfer 21* (Download: http://www.transfer-21.de/daten/texte/politische_bildung.pdf).

De Haan, G., Plesse, M. (2008). *Grundschule verändern durch Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)*. Berlin: Transfer 21. (Download: http://www.transfer-21.de/daten/texte/grundschule_veraendern.pdf).

- Dewey, J. (1964). *Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. 1915/3.* Auflage Braunschweig: Westermann.
- Diekmann, A. (2007). *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen* (17. Auflage). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Dulisch, F. (1986). *Lernen als Form menschlichen Handelns: eine handlungstheoretisch orientierte Analyse von Lernprozessen unter besonderer Berücksichtigung des Selbststeuerungsaspektes.* Bergisch Gladbach: Thomas Hobein Verlag.
- Dunalp, R. E., Vanliere, K. D. (1978). *New Environmental Paradigm. Journal of Environmental Education*, 9 (4), 10-19.
- Friebe, A. Hoffmeister, M. (2008). *Mentale Repräsentation und non-verbal Kategorisierung von abstrakten Objekten. Eine Vergleichsstudie zur Wahrnehmung und Greifbewegung von Objekten.* Universität Bielefeld.
- George, D., Mallery, M. (2002). *SPSS for Windows Step by Step. A Simple Guide and Reference.* USA: Pearson Education, Inc.
- Gravetter, F. J. & Forzano, L. B. (2006). *Research methods for the behavioral sciences.* Belmont, CA: Wadsworth/Thomson.
- Hauenschild, K., Bolscho, D. (2005). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule.* Frankfurt am Main: Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Hauff, V: (Hrsg.) (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft.* Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven.
- Hauser, B., Humpert, W. (2009). *Signifikant? Einführung in statistische Methoden für Lehrkräfte.* Zug: Klett und Balmer.
- Hirsig, R. (2006). *Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften. Eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen mit SPSS.* Band 1. Zürich: Seismo Verlag Sozialwissenschaften und Gesellschaftsfragen.
- Jank, W., Meyer, H. (2002). *Didaktische Modelle* (5. Auflage). Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor & Co.
- Kaiser, F., Fuhrer, G. (2000). Wissen für ökologisches Handeln. Mandl, H., Gerstenmaier, J. (Hrsg.), *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze* (S. 51-71). Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Keller, F., Flepp, L., Rist, A., Imhof, A. (2011). *Abschlussbericht Begleitforschung zur Sensibilisierung von Jugendlichen bezüglich Abfall im Kanton Graubünden. Bericht zu Hanen Amt für Natur und Umwelt Graubünden.* Chur: Pädagogische Hochschule Graubünden. (Download:
http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/aktuelles/Dokumente_Aktuelles/Abschlussbericht%20Begleitforschung%20zur%20Sensibilisierung%20von%20Jugendlichen%20bez%C3%BCglich%20Abfall.pdf).

- Keller, F., Imhof, A., Colberg, C. (2012). *Literaturübersicht mit Handlungsempfehlungen für das Design von Umweltausbildungen. Literaturrecherche im Auftrag des WWF Schweiz*. Chur: Pädagogische Hochschule Graubünden. (Download: http://www.stiftung-mercator.ch/fileadmin/user_upload/PDF/Publikationen/WWF_Studie.pdf).
- Kron, F. W. (1999). *Wissenschaftstheorie für Pädagogen*. München: Reinhardt.
- Kunz, M., Dal Cero, M., Spiess, H., Carabias-Hütter, V., Hohl, U., Iseli, P. (2006). Kyburz Graber, R. (Hrsg.). *Kompetenzen für die Zukunft – Nachhaltige Entwicklung konkret*. Bern: h.e.p. verlag ag.
- Künzli David, C. (2007). *Zukunft mitgestalten. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – Didaktisches Konzept und Umsetzung in der Grundschule*. Bern: Haupt Verlag.
- Künzli David, C., Bertschy, F., De Haan, G., Plesse, M. (2009). *Die Zukunft gestalten lernen durch Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Berlin: Freie Universität Berlin.
- Kyburz-Graber, R., Nagel, U., Odermatt, F. (Hrsg.). (2010). *Handeln statt hoffen*. Zug: Klett und Balmer.
- Malti, T. (2010). Schriftliche Befragung. Aeppli, J., Gasser, L., Gutzwiller, E., Tettenborn, A. (Hrsg.). (2010). *Empirisches wissenschaftliches Arbeiten. Ein Studienbuch für die Bildungswissenschaften* (S. 161-186). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Manoli, C., Johnson, B. (2007). *Assessing children's environmental worldviews: Modifying and validating the New Exological Paradigm Scale for use with children*. Journal of Environmental Education 38 (4): 3-13.
- Martens, T. (1999). *Kognitive und affektive Bedingungen von Umwelthandeln*. Kiel: Christian-Albrechts-Universität.
- OECD DeSeCo Projekt. (2005). *Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen. Zusammenfassung*. (Download: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/04.html>).
- Oerke, B. (2007). *Natur- und Umweltschutzbewusstsein: Dimensionalität und Validität beim Messen von Einstellungen und Verhalten*. Universität Bayreuth, Lehrstuhl Didaktik der Biologie.
- Oswald, F. (2007). *UNO-Dekade Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung 2005-2014. Vorgehenspapier der Plattform BNE*. Bern: Generalsekretariat EDK. (Download: http://www.edudoc.ch/static/web/arbeiten/bne_vorgehen_edk_bund_d.pdf).
- Pfeiffer, D. K., Püttmann, C. (2011). *Methoden empirischer Forschung in der Erziehungswissenschaft. Ein einführendes Lehrbuch*. Baltmannseiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Plenarversammlung der deutschsprachigen EDK-Regionen vom 18.3.2010. (2010). *Grundlagen für den Lehrplan*. Luzern: Geschäftsstelle der deutschsprachigen EDK-Regionen. (Download: <http://www.lehrplan.ch/sites/default/files/Grundlagenbericht.pdf>).
- Rheinberg Falko. (2008). *Motivation. Grundriss der Psychologie* Band 6. Stuttgart: Kohlhammer.

Riess, W. (2010). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Theoretische Analysen und empirische Studien.* Münster: Waxmann.

Rost, J., Gresele, C., Martens, T. (2001). *Handeln für die Umwelt. Anwendung einer Theorie.* Münster: Waxmann.

Rychen, D.S. (2008). *OECD Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen – ein Überblick.* In: Bormann, I., De Haan, G. (Hrsg.) (2008). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 15-22). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, GWV Fachverlage.

Schneider, A. (2013). *Kernelemente einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung.* (Download: http://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/cohep/2.1.2_d_Kernelemente.pdf).

Seel, N. (2000). *Psychologie des Lernens.* München / Basel: Reinhardt.

Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB) (Hrsg.). (2009). *Handeln für die Zukunft.* Bern: Stiftung Umweltbildung Schweiz.

SWICO Recycling, Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH. (2009). *Handys gehören zurück. Lernmodule Handy-Recycling. Lehrerkommentar.* (Download: <http://www.pusch.ch/index.php?pid=522&backlink>).

Van Petegem, P., Blicq, A. (2006). *The environmental worldview of children: a cross-cultural perspective.* Belgien: Universität Antwerpen. (Download: <http://users.ipfw.edu/isorho/g300envvviwchildcrosscul.pdf>).

Völkel, B. (2008). *Handlungsorientierung im Geschichtsunterricht* (2. Auflage). Schwalbach: Wochenschau Verlag.

Wachter, D. (2006). *Kompaktwissen. Nachhaltige Entwicklung. Das Konzept und seine Umsetzung in der Schweiz.* Zürich / Chur: Rüegger.

Wahl, D. (2006). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten: vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Walser, M. (2009). Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung als Bezugspunkt informellen Lernens. Brodowski, M., Devers-Kanoglu, U., Overwien, B., Rohs, M., Salinger, S., Walser, M. (Hrsg.), *Informelles Lernen und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Beiträge aus Theorie und Praxis* (S. 56-61). Opladen und Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich.

Wöll, G. (1998). *Handeln: Lernen durch Erfahrung. Handlungsorientierung und Projektunterricht.* (Band 23). Hohengehren: Schneider Verlag.

Woolfolk, A. (2008). *Pädagogische Psychologie.* München: Pearson Studium.

Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.* (Download: http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf).

24.2 Internetquellen

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE). *Akteure in der Schweiz*. <http://www.are.admin.ch/themen/nachhaltig/03541/03543/index.html?lang=de>. (Zugriff am 25.8.2013)

BAFU, Bundesamt für Umwelt. *Klimawandel*. <http://www.bafu.admin.ch/klima/00469/index.html?lang=de>. (Zugriff am 25.8.2013)

BFS, Bundesamt für Statistik. *Ökologischer Fussabdruck der Schweiz*. <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/21/03/01.html>. (Zugriff am 25.8.2013)

BFS, Bundesamt für Statistik. *Erhebungen, Quellen Monitoring der Nachhaltigen Entwicklung (MONET)*. http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/blank/blank/monet/00.html (Zugriff am 06.12.2013)

Bildungsserver Sachsen Anhalt. *Zitat von Kofi Annan zu Nachhaltiger Entwicklung*. http://www.bildung-lsa.de/themen/bildung_fuer_nachhaltige_br_entwicklung.html. (Zugriff am 6.12.2013)

Bista. *Sozialindex 2011*. www.bista.zh.ch/usi/downloads/sozialindex%202011.xls. (Zugriff am 5.11.2013)

Globometer. *Die Welt in Zahlen. Entsorgung und Recycling von Haushaltsmüll weltweit*. <http://de.globometer.com/recycling-haushaltmuell-welt.php>. (Zugriff am 17.11.2013)

Lehrplan 21. *Arbeitsgruppen*. <http://www.lehrplan.ch/arbeitsgruppen>. (Zugriff am 18.10.2013)

Planet Schule. *Film: Blutige Handys - Der schmutzige Handel mit Coltan für unsere Handys*. <http://www.planet-schule.de/sf/filme-online.php?film=8553>. (Zugriff am 08.11.2013)

SRF, Schweizer Radio und Fernsehen. *Sendung Einstein. Was steckt drin? Das Handy*. <http://www.srf.ch/player/tv/einstein/video/%E2%80%9Ewas-steckt-drin%E2%80%9C-%E2%80%93-das-handy?id=ef429728-0072-42b8-b320-8275e4b538ff> (Zugriff am 19.08.2013)

Transfer 21. *Gestaltungskompetenz. Lernen für die Zukunft - Definition von Gestaltungskompetenz und ihrer Teilkompetenzen*. <http://www.transfer-21.de/index.php?p=222>. (Zugriff am 03.10.2013)

Youtube. *Graue Energie*. <http://www.youtube.com/watch?v=c8yO39FhuC4> (Zugriff am 19.08.2013)

25 Abbildungsverzeichnis

Falls bei der Abbildung keine Quelle spezifiziert ist, wurde die Abbildung beziehungsweise die Grafik von den Autorinnen erstellt.

- Abb. 1: Dreidimensionales Konzept.* Kyburz-Graber, R., Nagel, U., Odermatt, F. (Hrsg.). (2010). Handeln statt hoffen. (S. 11). Zug: Klett und Balmer AG.
- Abb. 2: Ökologischer Fussabdruck der Schweiz im Vergleich zur Biokapazität der Welt.* BFS, Bundesamt für Statistik. Ökologischer Fussabdruck der Schweiz. <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/21/03/01.html>. (Zugriff am 25.8.2013)
- Abb. 3: Globale Verteilung des ökologischen Fussabdrucks.* Bundesamt für Statistik. Ökologischer Fussabdruck der Schweiz <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/21/03/01.html>. (Zugriff am 25.8.2013)
- Abb. 4: Phasen des integrierten Handlungsmodells.* Hauenschield, K., Bolscho, D. (2005). Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule. (S. 95). Frankfurt am Main: Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Abb. 5: Die wichtigsten Punkte der Motivationsphase des integrierten Handlungsmodells*
- Abb. 6: Die wichtigsten Punkte der Handlungsauswahlphase des integrierten Handlungsmodells*
- Abb. 7: Die wichtigsten Punkte der Volitionsphase des integrierten Handlungsmodells*
- Abb. 8: Stufenmodell des integrierten Handlungsmodelles.* Keller, F., Imhof, A., Colberg, C. (2012). *Literaturübersicht mit Handlungsempfehlungen für das Design von Umweltausbildungen. Literaturrecherche im Auftrag des WWF Schweiz.* (S. 9). Chur: Pädagogische Hochschule Graubünden. (Download: http://www.stiftung-mercator.ch/fileadmin/user_upload/PDF/Publikationen/WWF_Studie.pdf).
- Abb. 9: Systematik zur Beantwortung der Fragestellung*
- Abb. 10: Sammelstelle im Schulzimmer*
- Abb. 11: Frau Schmid erklärt die verschiedenen Sammelstellen*
- Abb. 12: Fragerunde beim Znüni*
- Abb. 13: PET- und Kartonabfälle*
- Abb. 14: Die Klasse auf der Waage*
- Abb. 15: SuS beim Demontieren des Handys*
- Abb. 16: Handy zerlegt in Einzelteile*
- Abb. 17: SuS beim Beschriften der Weltkarte*
- Abb. 18: SuS beim Berechnen der Reise eines Kupferteilchens*
- Abb. 19: Sammelboxen*
- Abb. 20: Flyer*
- Abb. 21: Rangliste am Anschlagbrett*
- Abb. 22: Themenspider.* Kyburz-Graber, R., Nagel, U., Odermatt, F. (Hrsg.). (2010). Handeln statt hoffen. (S.13) Zug: Klett und Balmer AG.
- Abb. 23: Prinzipenspider.* Kyburz-Graber, R., Nagel, U., Odermatt, F. (Hrsg.). (2010). Handeln statt hoffen. (S. 19). Zug: Klett und Balmer AG.
- Abb. 24: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zum Umweltwissen bei der Interventionsgruppe und bei der Kontrollgruppe einschliesslich Standardabweichungen. Eine hoch signifikante Steigerung des Umweltwissens für die Interventionsgruppe ist feststellbar, während die Kontrollgruppe keine signifikante Steigerung zeigt.*
- Abb. 25: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zur Umwelteinstellung bei der Interventionsgruppe und bei der Kontrollgruppe einschliesslich*

Standardabweichungen. Bei beiden Gruppen sind keine signifikanten Änderungen der Mittelwerte zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_2 feststellbar.

- Abb. 26: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zu den drei Unteritems der Motivationsphase (Bedrohungswahrnehmung, Verantwortungsattribution, Coping-Stile) bei der Interventionsgruppe (I) und bei der Kontrollgruppe (K) einschliesslich Standardabweichungen. Keine signifikante Veränderung der Mittelwerte der Interventionsgruppe als auch der Kontrollgruppe zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_2 ist feststellbar.*
- Abb. 27: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zu den drei Items der Handlungsauswahlphase (Handlungsergebniserwartung, Kompetenzerwartung, Instrumentalitätserwartung) bei der Interventionsgruppe (I) und bei der Kontrollgruppe (K) einschliesslich Standardabweichungen. Die Kontrollgruppe zeigte für keine der Items eine signifikante Veränderung der Mittelwerte. Die Interventionsgruppe zeigte eine signifikante Erhöhung der Handlungsergebniserwartung und Kompetenzerwartung (ein tieferer Wert entspricht einer höheren Kompetenzerwartung), während für die Instrumentalitätserwartung keine Änderung feststellbar war.*
- Abb. 28: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zur Handlungsumsetzung bei der Interventionsgruppe und bei der Kontrollgruppe einschliesslich Standardabweichungen. Eine signifikante Steigerung der Handlungsumsetzung der Interventionsgruppe ist beobachtbar (ein tieferer Wert entspricht einer erhöhten Handlungsumsetzung), während die Kontrollgruppe keine signifikante Veränderung zeigt.*
- Abb. 29: Anzahl von der Interventionsgruppe (I) und Kontrollgruppe (K) genannten Beispiele für konkrete Handlungsumsetzungen zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) in den Bereichen Abfallentsorgung (links), Strom- und Energiesparen (Mitte) und andere motivieren (rechts) einschliesslich Standardabweichungen. Die Kontrollgruppe weist für keine der Bereiche der Handlungsumsetzungen eine signifikante Veränderung der Mittelwerte auf. Die Interventionsgruppe zeigt eine hoch signifikante Erhöhung der Handlungsumsetzung im Bereich andere motivieren, während für die Bereiche Abfallentsorgung sowie Strom- und Energiesparen keine signifikanten Änderungen feststellbar sind.*
- Abb. 30: Ergebnisse zum Zeitpunkt t_1 (blau) und t_2 (grün) zu den drei Items der Volitionsphase (Antizipation positiver Handlungskonsequenz, Erinnern an die Handlungsabsicht, Commitment) bei der Interventionsgruppe (I) und bei der Kontrollgruppe (K) einschliesslich Standardabweichungen. Die Kontrollgruppe zeigt für keine der Items eine signifikante Veränderung der Mittelwerte. Die Interventionsgruppe weist eine höchst signifikante Erhöhung in den Bereichen Antizipation positiver Handlungssequenz und Erinnern an die Handlungsabsicht auf, während beim Commitment eine sehr signifikante Erhöhung zu beobachten ist (ein tieferer Wert entspricht in allen drei Bereichen einer Erhöhung aufgrund der Invertierung der Skala).*

26 Tabellenverzeichnis

Falls bei der Tabelle keine Quelle spezifiziert ist, wurde diese von den Autorinnen erstellt.

Tab. 1: Zuordnung der Teilkompetenzen nach De Haan (2008) zu den Kompetenzkategorien der OECD (2005) ergänzt durch die Autorinnen mit den aktuellen Kompetenzen von Transfer 21

De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bormann, I., De Haan, G. (Hrsg.). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23-43). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, GWV Fachverlage GmbH.

Transfer 21. *Gestaltungskompetenz. Lernen für die Zukunft - Definition von Gestaltungskompetenz und ihrer Teilkompetenzen.* <http://www.transfer-21.de/index.php?p=222>. (Zugriff am 03.10.2013)

Tab. 2: Grobplanung der Projektwoche

Tab. 3: Angabe der Fragen des zweiten Fragebogens mit Invertierung

Tab. 4: Fragebogenteil A zur Umwelteinstellung; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes des Items NEP.

Tab. 5: Fragebogenteil B1 zur Motivationsphase; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes der Items Bedrohungswahrnehmung, Verantwortungsattribution und Coping-Stile.

Tab. 6: Fragebogenteil B2 zur Intentionsphase; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes der Items Handlungsergebniserwartung, Kompetenzerwartung und Instrumentalitätserwartung.

Tab. 7: Fragebogenteil B3 zur Handlungsumsetzungsphase; Auflistung der verwendeten Fragen und des Cronbach-Alpha-Wertes der Items Handlungsumsetzung, Handlungsauswahl, Antizipation positiver Handlungskonsequenz, Erinnern an Handlungsabsicht und Commitment. Für die Handlungsvorschläge (Fragen 1.1, 2.1 und 3.1) ist kein Cronbach-Alpha angegeben, weil diese Fragen einzeln ausgewertet wurden.

Tab. 8: Angabe der Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung des Items Umweltwissen.

Tab. 9: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Umweltwissen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

Tab. 10: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Umweltwissen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

Tab. 11: Angabe der Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung des Items NEP.

Tab. 12: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items NEP zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

Tab. 13: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items NEP zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

Tab. 14: Angabe der NEP-Mittelwerte sowie deren Standardabweichungen zum Zeitpunkt t_1 und t_2 .

Tab. 15: Signifikanztest der NEP-Mittelwertsänderung des Items Umwelteinstellung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).

Tab. 16: Signifikanztest der NEP-Mittelwertsänderung des Items Umwelteinstellung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).

Tab. 17: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Bedrohungswahrnehmung.

Tab. 18: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Bedrohungswahrnehmung,

- zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 19: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Bedrohungswahrnehmung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 20: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Verantwortungsattribution.*
- Tab. 21: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Verantwortungsattribution, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 22: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Verantwortungsattribution, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 23: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Coping-Stile.*
- Tab. 24: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Coping-Stile, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 25: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Coping-Stile, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 26: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsergebniserwartung.*
- Tab. 27: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsergebniserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 28: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsergebniserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 29: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Kompetenzerwartung.*
- Tab. 30: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Kompetenzerwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 31: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Kompetenzerwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 32: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Instrumentalitätserwartung.*
- Tab. 33: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Instrumentalitätserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 34: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Instrumentalitätserwartung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 35: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung.*
- Tab. 36: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 37: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 38: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung Abfallentsorgung.*
- Tab. 39: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Abfallentsorgung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 40: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Abfallentsorgung, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 41: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung Strom- und Energiesparen.*
- Tab. 42: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Strom- und Energiesparen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 43: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung Strom- und Energiesparen, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*

- Tab. 44: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Handlungsumsetzung andere motivieren umweltgerecht zu leben.*
- Tab. 45: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung andere motivieren umweltgerecht zu leben, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 46: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Handlungsumsetzung andere motivieren umweltgerecht zu leben, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 47: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Antizipation positiver Handlungskonsequenz.*
- Tab. 48: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Antizipation positiver Handlungskonsequenz, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 49: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Antizipation positiver Handlungskonsequenz, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 50: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Erinnern an die Handlungsabsicht.*
- Tab. 51: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Erinnern an die Handlungsabsicht, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 52: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Erinnern an die Handlungsabsicht, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*
- Tab. 53: Mittelwerte und Standardabweichungen der Messung zum Item Commitment.*
- Tab. 54: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Commitment, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventionsgruppe (t-Test).*
- Tab. 55: Signifikanztest der Mittelwertsänderung des Items Commitment, zwischen dem Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Kontrollgruppe (t-Test).*

27 Anhang

Inhaltsverzeichnis Anhang

1	Fragebogen zur Erhebung des Umweltwissens	II
2	Fragebogen zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins.....	V
3	Statistische Auswertung (SPSS).....	XI
3.1	Vergleich der Interventionsgruppe mit der Kontrollgruppe zum Zeitpunkt t_1	XI
3.2	Cronbach-Alpha.....	XVII
3.3	Ermittlung des NEP-Wertes zum Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventions- und Kontrollgruppe	XXX
3.4	Mittelwerte der erhobenen Fragen des zweiten Fragebogens der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe.....	XXXII
3.5	Ergebnisse des T-Tests der erhobenen Fragen des zweiten Fragebogens zwischen t_1 und t_2 für die Interventions- und Kontrollgruppe.....	XXXVI

1 Fragebogen zur Erhebung des Umweltwissens

Fragebogen Masterarbeit C. Chalverat & C. Kliem

September 2013

1. Fragebogen

Name / Vorname:		
Geschlecht:	Weiblich <input type="checkbox"/>	Männlich <input type="checkbox"/>
Klasse:		
Datum:		

Lies die Fragen sorgfältig durch und kreuze die korrekten Antworten an. Es können pro Frage eine, mehrere oder gar keine Antwort richtig sein.

1. Was ist/sind der/die Hauptgrund/-gründe, weshalb Abfälle getrennt entsorgt werden sollten?	
a) Einzelne Rohstoffe können und sollen wiederverwertet werden.	<input type="checkbox"/>
b) Arbeitsplätze werden aufrechterhalten.	<input type="checkbox"/>
c) Es wird verhindert, dass umweltschädliche Schadstoffe durch Verbrennung in die Luft gelangen. So kann zur sauberen Umwelt beigetragen werden.	<input type="checkbox"/>

2. Was bedeutet Recycling?	
a) Stoffe werden umweltfreundlich entsorgt.	<input type="checkbox"/>
b) Die Abfallprodukte werden direkt wiederverwertet.	<input type="checkbox"/>
c) Die Ausgangsmaterialien der Abfälle werden wiederverwertet.	<input type="checkbox"/>

3. Was geschieht auf dem Ökohof?	
a) Wiederverwertbare Stoffe werden wiedergewonnen.	<input type="checkbox"/>
b) Es wird versucht, möglichst viel Abfall zu sammeln und die Rohstoffe an Dritte weiterzuverkaufen. Der finanzielle Gewinn steht im Zentrum.	<input type="checkbox"/>
c) Möglichst viele wertvolle Ressourcen sollen wiederverwendet werden. Aus diesem Grund sollen möglichst wenig Stoffe zusammen verbrannt und somit zu unbrauchbarer Asche gemacht werden.	<input type="checkbox"/>

4. Leere Shampoo-, Essig- und Öl-Plastikflaschen gehören in...	
a) ...die PET-Sammelstelle	
b) ...den Hauskehricht	
c) ...die Glassammelstelle	

5. Katzenstreu, Hundekot, Knochen und Staubsaugersackinhalt sind organische Materialien und werden...	
a) ...im Kompost entsorgt.	
b) ...mit dem Hauskehricht entsorgt.	
c) ...mit dem Sondermüll entsorgt.	

6. Das Flachdrücken von Blechdosen und PET-Flaschen zur Einsparung von Transportkosten und damit Energie ist überflüssig, da diese Abfälle später sowieso maschinell gepresst werden.	
a) Das stimmt absolut!	
b) Es spielt keine Rolle! Kann nach Lust und Laune entschieden werden.	
c) Das stimmt ganz und gar nicht.	

7. Die umweltfreundlichste Art, einen Znüni verpackt mit in die Schule zu nehmen, ist...	
a) ... in Alufolie verpackt.	
b) ... in Transparentfolie verpackt.	
c) ... im Tupperware verpackt.	

8. Wie entsorgt man ein ausgedientes Handy fachgerecht?	
a) Man bringt es in den Fachhandel zurück, wo man es gekauft hat.	
b) Es kann auf der Poststelle entsorgt werden.	
c) Es wird mit dem Hauskehricht entsorgt.	

9. Weshalb lohnt es sich, ein Handy fachgerecht zu entsorgen?	
a) Die seltenen Rohstoffe können wiederverwendet werden.	
b) Die Handys werden in ärmere Länder geschickt und können dort nochmals gebraucht werden.	
c) Die Rückgabe der Handys beeinflusst die Entwicklung von neuen Modellen.	

10. Woher stammen die einzelnen Handyteile?	
a) Das ganze Handy wird in China hergestellt – Made in China!	
b) Die Handyteile durchlaufen eine Weltreise, bis das ganze Handy fertiggestellt ist.	
c) Jedes Land produziert die eigenen Handys.	

11. Was unterscheidet einen Arbeitsplatz in der Mine in Chile von einem im Verkaufsgeschäft in der Schweiz?	
a) Der Lohn ist in Chile um einiges höher.	
b) Die Bedingungen am Arbeitsplatz in der Schweiz sind komfortabler.	
c) Die Arbeitszeiten in Chile als auch in der Schweiz sind klar geregelt.	

12. Was bedeutet graue Energie?	
a) Die Energie, welche die Minenarbeiter aufwenden, um Rohstoffe abzubauen.	
b) Die Energie, die ausschliesslich für die Herstellung der Handys gebraucht wird.	
c) Die Energie, welche für die Herstellung, den Transport, die Lagerung, Verkauf und die Entsorgung eines Produktes benötigt wird.	

Vielen Dank für das Ausfüllen des Fragebogens!

2 Fragebogen zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins

Fragebogen Masterarbeit C. Chalverat & C. Kliem

September 2013

2. Fragebogen

Angaben zur Person:

Name / Vorname:		
Geschlecht:	Weiblich <input type="checkbox"/>	Männlich <input type="checkbox"/>
Klasse:		
Datum:		

Teil A:

Lies die Fragen sorgfältig durch und kreuze die entsprechende Antwort an (nur ein Kreuz!).

1= Stimme zu, 2= Stimme meistens zu, 3= Stimme eher nicht zu, 4= Stimme nicht zu, 5= Weiss es nicht.

Aussage	1	2	3	4	5
1. Die Menschen haben das Recht, die Umwelt so zu gestalten oder zu verändern, dass sie ihren Bedürfnissen entspricht.					
2. Wenn Menschen in die Natur eingreifen, hat dies oft schlimme Folgen.					
3. Dank menschlicher Intelligenz sind wir in der Lage, die Umwelt nicht zu zerstören.					
4. Die Menschheit fügt der Umwelt Schaden zu.					
5. Pflanzen und Tiere haben die gleichen Rechte wie Menschen.					
6. Die Natur ist stark genug, um die schlechten Auswirkungen der modern entwickelten Länder aufzufangen.					
7. Die sogenannte „Umweltkrise“, welche der Menschheit droht, wird übertrieben dargestellt.					
8. Die Erde ist wie ein Raumschiff. Der Raum und die darin enthaltenen Ressourcen (wie z.B. Rohstoffe) sind begrenzt.					
9. Die Menschen sind dazu gemacht über die Natur zu regieren.					
10. Die Natur ist sehr sensibel und es ist leicht ihr zu schaden.					
11. Die Menschheit wird eines Tages genug gelernt haben, um zu wissen, wie die Natur funktioniert.					
12. Wenn die Dinge so weitergehen wie bisher, werden wir auf der Welt bald grosse Umweltkatastrophen erleben müssen.					

Teil B1:

Lies die Fragen sorgfältig durch und kreuze die entsprechende Antwort an (nur ein Kreuz!).

1= Stimme zu, 2= Stimme meistens zu, 3= Stimme eher nicht zu, 4= Stimme nicht zu, 5= Weiss es nicht.

Aussage	1	2	3	4	5
1. Das Problem der mangelnden Rohstoffe betrifft nur die armen Länder, nicht aber uns.					
2. Die Chance, dass uns die Rohstoffe ausgehen, ist gering.					
3. Uns geht es gut genug, als dass wir auf Recycling angewiesen wären.					
4. Die Abfalltrennung ist nicht wichtig, da die Umwelt genug stark ist sich zu erholen.					
5. Es ist mir persönlich wichtig, Abfälle umweltgerecht zu entsorgen.					
6. Die Gemeinde soll dafür sorgen, dass die Abfälle korrekt entsorgt werden.					
7. Wenn man einen schlechten Tag hat, hat man andere Sorgen als Abfall richtig zu entsorgen.					
8. Migros und Coop sollen darauf achten, Lebensmittel verpackungsarmer einzupacken.					
9. Es gibt so viele Personen, die den Abfall nicht fachgerecht entsorgen. Da kommt es auf mich auch nicht mehr darauf an.					
10. Es ist mir persönlich wichtig, dass mein Handy fachgerecht entsorgt wird, damit weniger Rohstoffe z.B. in den Mienen unter schlechten Arbeitsbedingungen gewonnen werden müssen.					
11. Der Abfall wird grösstenteils fachgerecht entsorgt. Kein Grund zur Veränderung!					
12. Der Anteil an wertvollen Rohstoffen in den Handys ist so gering, dass es nicht darauf ankommt, ob man sie zurückgibt.					

Teil B2:

Lies die Fragen sorgfältig durch und beantworte *stichwortartig*:

1. Um Abfall umweltgerecht zu entsorgen, könnte man folgendes tun:

--

2. Um Strom / Energie zu sparen und Ressourcen zu schonen, könnte man folgendes tun:

--

3. Um andere zu motivieren, umweltgerecht zu leben, könnte man folgendes tun:

--

Lies die Fragen sorgfältig durch und kreuze die entsprechende Antwort an (nur ein Kreuz!).

1= Stimme zu, 2= Stimme meistens zu, 3= Stimme eher nicht zu, 4= Stimme nicht zu, 5= Weiss es nicht.

Aussage	1	2	3	4	5
4. Ich bin fähig, den Abfall richtig zu trennen.					
5. Es bereitet mir Mühe, Strom/Energie zu sparen und Ressourcen zu schonen.					
6. Ich kann andere gut motivieren, umweltgerecht (Abfall trennen, Ressourcen schonen, Strom / Energie sparen) zu leben.					
7. Trenne ich den Abfall fachgerecht, hat dies positive Auswirkungen auf die gesamte Umwelt.					
8. Gehe ich sparsam mit dem Verbrauch von Strom und Energie um, so schonen ich die Ressourcen der Welt und damit die gesamte Umwelt.					
9. Gelingt es mir, andere zu motivieren umweltgerecht zu leben, trage ich zur positiven Entwicklung der gesamten Umwelt bei.					

Teil B3:Lies die Fragen sorgfältig durch und beantworte *stichwortartig*:

Aussage	1	2	3	4	5
1. Ich entsorge den Abfall umweltgerecht					
1.1 Beantworte die folgende Frage, sofern du 1 oder 2 angekreuzt hast:					
Um Abfall umweltgerecht zu entsorgen, mache ich folgendes:					

Aussage	1	2	3	4	5
2. Ich achte darauf, Strom / Energie zu sparen.					
2.1 Beantworte die folgende Frage, sofern du 1 oder 2 angekreuzt hast:					
Um Strom / Energie zu sparen und Ressourcen zu schonen, mache ich folgendes:					

Aussage	1	2	3	4	5
3. Ich motiviere andere, umweltgerecht zu leben.					
3.1 Beantworte die folgende Frage, sofern du 1 oder 2 angekreuzt hast:					
Um andere zu motivieren, umweltgerecht zu leben, mache ich folgendes:					

Lies die Fragen sorgfältig durch und kreuze die entsprechende Antwort an (nur ein Kreuz!).

1= Stimme zu, 2= Stimme meistens zu, 3= Stimme eher nicht zu, 4= Stimme nicht zu, 5= Weiss es nicht.

Aussage	1	2	3	4	5
4. Ich trenne den Abfall fachgerecht, weil ich so ein gutes Gefühl / Gewissen habe.					
5. Ich trenne den Abfall fachgerecht, weil ich Wert auf eine saubere Umwelt lege.					
6. Ich trenne den Abfall fachgerecht, weil wir es in der Familie / Freundeskreis / Schule so handhaben und ich mich dazu verpflichtet fühle.					
7. Ich spare Strom / Energie, weil ich so ein gutes Gefühl / Gewissen habe.					
8. Ich spare Strom / Energie, weil ich Wert auf eine intakte Umwelt lege.					
9. Ich spare Strom / Energie, weil wir es in der Familie / Freundeskreis / Schule so handhaben und ich mich dazu verpflichtet fühle.					
10. Ich motiviere andere umweltgerecht zu leben, weil ich so ein gutes Gefühl / Gewissen habe.					
11. Ich motiviere andere umweltgerecht zu leben, weil ich Wert auf eine intakte Umwelt lege.					
12. Ich motiviere andere umweltgerecht zu leben, weil wir es in der Familie / Freundeskreis / Schule so handhaben und ich mich dazu verpflichtet fühle.					

Vielen Dank für das Ausfüllen des Fragebogens!

3 Statistische Auswertung (SPSS)

3.1 Vergleich der Interventionsgruppe mit der Kontrollgruppe zum Zeitpunkt t₁

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Statistikprogramms SPSS für die Ermittlung einer möglichen signifikanten Unterscheidung der Interventionsgruppe von der Kontrollgruppe zum Zeitpunkt t₁ dargestellt. Der grün markierte Wert stellt ein signifikanter Unterschied dar.

Mittelwerte der Interventions- (Gruppe 0) und Kontrollgruppe (Gruppe 1)

	Gruppe	H	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert
A2-12	0	17	2,868084203 378321	,5713163434 40398	,138564566449789
	1	17	3,032471776 470588	,5284840064 38731	,128176198823323
B1.2-1.4	0	17	1,882352941 176470	,7966176455 50621	,193208158578592
	1	17	1,803921568 647059	,7528540467 50320	,182593926789722
B1.6-1.8	0	17	2,921568627 450980	,8124842884 35320	,197056384727861
	1	17	2,960784313 705883	,6306120586 82969	,152945889808123
B1.10-1.11	0	15	2,567	,7988	,2063
	1	17	2,235	,5894	,1430
B2.1-2.3	0	17	,8431372549 01961	,4582219115 90266	,111135137732889

	1	17	,5098039216 47059	,4268366696 09926	,103523098452270
B2.4u2.6	0	15	2,367	,7669	,1980
	1	16	1,875	,7853	,1963
B2.8-2.9	0	16	1,916666666 666667	,7649739768 02600	,191243494200650
	1	16	1,833333333 375000	,6666666667 66667	,166666666691667
B3.1-3.2	0	16	2,219	,5154	,1288
	1	16	2,094	,6382	,1595
B3.1.1-3.3.1	0	17	,5098039215 68627	,3929526239 96688	,095305010270704
	1	17	,3725490196 47059	,3887721580 66999	,094291098353504
B3.4710	0	17	2,705882352 941177	,7489098831 44758	,181637326604401
	1	17	2,411764705 882353	,7502722817 39046	,181967756799015
B3.811	0	17	2,706	,7717	,1872
	1	16	2,781	,7521	,1880
B3.6912	0	17	2,666666666 666667	,8819171036 88197	,213896315973249
	1	16	2,749999999 937500	,7353507603 73226	,183837690093307

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdifferenz	Standardfehlerdifferenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Unterer	Oberer
A2-12	Varianzgleichheit angenommen	,982	-,871	32	,390	-,164387573092267	,188757190645056	-,548873388534994	,220098242350459
	Varianzgleichheit nicht angenommen		-,871	31,808	,390	-,164387573092267	,188757190645056	-,548964617775325	,220189471590790
B1.2-1.4	Varianzgleichheit angenommen	,906	,295	32	,770	,078431372529411	,265838173785896	-,463063267619560	,619926012678383
	Varianzgleichheit nicht angenommen		,295	31,898	,770	,078431372529411	,265838173785896	-,463130933221565	,619993678280388

B1.6-1.8	Varianzgleichheit angenommen	,213	-,157	32	,876	- ,0392156862 54903	,2494467156 95383	- ,5473220188 71381	,468890646361 576
	Varianzgleichheit nicht angenommen		-,157	30,1 44	,876	- ,0392156862 54903	,2494467156 95383	- ,5485516341 28456	,470120261618 651
B1.10- 1.11	Varianzgleichheit angenommen	,383	1,346	30	,188	,3314	,2462	-,1715	,8342
	Varianzgleichheit nicht angenommen		1,320	25,5 28	,198	,3314	,2510	-,1849	,8477
B2.1-2.3	Varianzgleichheit angenommen	,653	2,195	32	,036	,333333332 54902	,1518816998 59024	,0239604345 50693	,642706231959 111
	Varianzgleichheit nicht angenommen		2,195	31,8 40	,036	,333333332 54902	,1518816998 59024	,0238995460 67575	,642767120442 229
B2.4u2.6	Varianzgleichheit angenommen	,837	1,762	29	,089	,4917	,2791	-,0791	1,0624
	Varianzgleichheit nicht angenommen		1,763	28,9 46	,088	,4917	,2788	-,0787	1,0620

B2.8-2.9	Varianzgleichheit angenommen	,573	,329	30	,745	,0833333332 91667	,2536766679 46000	- ,4347435384 60670	,601410205044 003
	Varianzgleichheit nicht angenommen		,329	29,4 50	,745	,0833333332 91667	,2536766679 46000	- ,4351497568 87852	,601816423471 186
B3.1-3.2	Varianzgleichheit angenommen	,558	,610	30	,547	,1250	,2051	-,2938	,5438
	Varianzgleichheit nicht angenommen		,610	28,7 27	,547	,1250	,2051	-,2946	,5446
B3.1.1- 3.3.1	Varianzgleichheit angenommen	,948	1,024	32	,314	,1372549019 21569	,1340666110 98398	- ,1358298484 69425	,410339652312 562
	Varianzgleichheit nicht angenommen		1,024	31,9 96	,314	,1372549019 21569	,1340666110 98398	- ,1358310735 70127	,410340877413 265
B3.4710	Varianzgleichheit angenommen	,939	1,144	32	,261	,2941176470 58824	,2571077263 14204	- ,2295936535 31732	,817828947649 379
	Varianzgleichheit nicht angenommen		1,144	32,0 00	,261	,2941176470 58824	,2571077263 14204	- ,2295937213 81215	,817829015498 863

B3.811	Varianzgleichheit angenommen	,775	-,284	31	,778	-,0754	,2655	-,6169	,4662
	Varianzgleichheit nicht angenommen		-,284	30,9 58	,778	-,0754	,2653	-,6165	,4658
B3.6912	Varianzgleichheit angenommen	,342	-,294	31	,771	- ,0833333332 70832	,2836326877 91216	- ,6618060138 58509	,495139347316 845
	Varianzgleichheit nicht angenommen		-,295	30,5 74	,770	- ,0833333332 70832	,2820424263 93213	- ,6588879819 49953	,492221315408 288

3.2 Cronbach-Alpha

Im Folgenden sind die aus dem Statistikprogramm SPSS erhaltenen Auswertungen für das Cronbach-Alpha dargestellt. Das Cronbach-Alpha wurde für die Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t_1 ermittelt und aufgrund dessen wurden gewisse Fragen der Fragebögen für die Schlussauswertung nicht verwendet. Die gelb markierten Fragen wurden weggelassen. Die grünen Cronbach-Alpha Werte stellen die schlussendlich verwendeten Cronbach-Alpha dar (nach Weglassen gewisser Grössen). Die Cronbach-Alpha-Werte wurden weiter nur für die Fragen des zweiten Fragebogens zur Erhebung der Umwelteinstellung und des Umweltbewusstseins ermittelt.

A1-12

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,711	,755	12

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
A1	32,00	46,000	-,241	.	,773
A2	31,67	35,067	,641	.	,655
A3	31,83	34,967	,352	.	,694
A4	31,67	35,867	,448	.	,677
A5	31,67	39,867	,079	.	,741
A6	31,50	37,100	,514	.	,674
A7	31,67	35,067	,510	.	,667
A8	31,50	35,900	,634	.	,660
A9	31,50	37,500	,475	.	,679
A10	31,17	37,367	,315	.	,697
A11	32,33	35,067	,510	.	,667
A12	31,00	40,400	,402	.	,695

B1.1-B1.4

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,383	,533	4

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B1.1	6,18	3,964	,423	,264	,131
B1.2	5,91	3,691	,611	,547	-,015 ^a
B1.3	5,36	3,655	,259	,542	,254
B1.4	5,73	5,018	-,133	,134	,755

B1.5-B1.8

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,224	,156	4

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B1.5	8,73	6,781	-,464	,265	,714
B1.6	7,93	2,352	,354	,477	-,310 ^a
B1.7	7,47	3,838	,311	,234	-,015 ^a
B1.8	7,87	2,267	,521	,373	-,592 ^a

B1.9-1.12

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha ^a	Cronbach-Alpha für standardisierte Items ^a	Anzahl der Items
-,020	-,018	4

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B1.9	8,50	2,722	-,096	,229	,098
B1.10	7,70	2,678	-,197	,370	,324
B1.11	7,20	1,289	,469	,640	-1,138 ^a
B1.12	6,90	2,322	-,063	,744	,086

B1.9-1.12 ohne B1.9 und B1.12

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,852	,852	2

B2.1-B2.3

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,654	,668	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B2.1	1,59	,757	,609	,585	,330
B2.2	1,53	1,015	,620	,577	,391
B2.3	1,94	1,184	,240	,060	,845

B2.4-B2.6

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,267	,370	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B2.4	5,60	1,822	,463	,385	-,317 ^a
B2.5	4,60	2,267	-,084	,035	,725
B2.6	4,40	1,600	,212	,397	,028

B2.7-B2.9

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
.771	,799	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B2.7	3,90	2,544	,567	,324	,734
B2.8	3,80	2,844	,687	,484	,672
B2.9	3,50	1,611	,676	,495	,662

B3.1-B3.3

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,623	,765	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B3.1	5,50	2,000	,714	,510	,464
B3.2	4,75	1,929	,447	,247	,556
B3.3	4,50	,571	,587	,459	,625

B3.1-B3.3 ohne B3.3

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,814	,823	2

B3.1.1-B3.3.1

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,294	,392	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B3.1.1	,82	1,029	,147	,090	,257
B3.2.1	,88	,485	,135	,039	,455
B3.3.1	1,35	,993	,310	,123	,059

Alle Fragen werden einzeln behandelt, da alle Cronbach-Alphas unter 0.5 sind, unabhängig davon, welche Grösse man weglässt.

B3.4710

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,828	,828	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B3.4	5,82	3,764	,492	,446	,928
B3.7	5,55	2,473	,907	,849	,529
B3.10	5,00	2,400	,718	,799	,742

B3.5811

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,591	,580	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B3.5	5,82	2,164	,266	,405	,689
B3.8	5,27	,618	,700	,574	-,118 ^a
B3.11	4,73	1,218	,428	,443	,448

B3.6912

Reliabilitätsstatistik

Cronbach-Alpha	Cronbach-Alpha für standardisierte Items	Anzahl der Items
,728	,728	3

Item-Skala-Statistik

	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Quadrierte multiple Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
B3.6	5,64	4,455	,450	,292	,759
B3.9	5,45	3,473	,720	,524	,419
B3.12	4,91	4,491	,502	,381	,696

3.3 Ermittlung des NEP-Wertes zum Zeitpunkt t_1 und t_2 für die Interventions- und Kontrollgruppe

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Statistikprogramms SPSS für die Ermittlung des NEP-Wertes der Resultate der Fragen zum Zeitpunkt t_1 und Zeitpunkt t_2 für die Interventions- und Kontrollgruppe gegeben.

Statistik für Stichproben mit paarigen Werten

	Mittelwert	H	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert
Paar 1 NEP Kontrollgruppe t1	70,191409897292	1	16,446721870	4,747759649582226
	250	2	403646	
NEP Kontrollgruppe t2	63,207866479925	1	14,329520795	4,136576344296534
	310	2	418253	
Paar 2 NEP Interventionsgruppe t1	68,352097249156	1	14,614107685	4,218729503066808
	070	2	403024	
NEP Interventionsgruppe t2	65,475606909430	1	19,304455416	5,572716265581998
	440	2	307032	

Signifikanztest des NEP-Wertmittelwertunterschiedes zwischen t_1 und t_2 für die Interventions- und Kontrollgruppe

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Statistikprogramms SPSS für die Ermittlung der Signifikanz der NEP-Mittelwertunterschiede (t-Test) zwischen dem Zeitpunkt t_1 und Zeitpunkt t_2 für die Interventions- und Kontrollgruppe gegeben.

Test für Stichproben mit paarigen Werten

		Paarige Differenzen					t	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Unterer	Oberer			
Paar 1	NEP Kontrollgruppe t_1 - NEP Kontrollgruppe t_2	6,9835434173 66938	11,27041626753 9483	3,253488932 971529	- ,17733744262577 6	14,14442427735 9652	2,146	11	,055
Paar 2	NEP Interventionsgruppe t_1 - NEP Interventionsgruppe t_2	2,8764903397 25635	10,11828469099 8454	2,920897195 042613	- 3,5523610407164 49	9,305341720167 718	,985	11	,346

3.4 Mittelwerte der erhobenen Fragen des zweiten Fragebogens der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Statistikprogramms SPSS für die Ermittlung der Mittelwerte der Resultate der Fragen zum Zeitpunkt t_1 und Zeitpunkt t_2 (mit einem n hinter der Fragennummer gekennzeichnet) für die Interventions- und Kontrollgruppe gegeben.

Statistik für Stichproben mit paarigen Werten - Interventionsgruppe

		Mittelwert	H	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert
Paar 1	A2-12	2,868084203 378321	17	,5713163434 40398	,1385645664 49789
	A2-12n	2,860707919 531448	17	,5903040877 48064	,1431697708 83479
Paar 2	B1.2-1.4	1,882352941 176470	17	,7966176455 50621	,1932081585 78592
	B1.2-1.4n	1,725490196 078432	17	,7749130248 47583	,1879440148 30204
Paar 3	B1.6-1.8	2,921568627 450980	17	,8124842884 35320	,1970563847 27861
	B1.6-1.8n	2,960784313 725490	17	,7253576985 52702	,1759250827 93396
Paar 4	B1.10-1.11	2,567	15	,7988	,2063
	B1.10-1.11n	2,345098039 215686	15	,3530228663 63239	,0911501121 50349
Paar 5	B2.1-2.3	,8431372549 01961	17	,4582219115 90266	,1111351377 32889
	B2.1-2.3n	1,274509803 921569	17	,3581451854 43291	,0868629664 05242
Paar 6	B2.4u2.6	2,367	15	,7669	,1980
	B2.4u2.6n	1,600	15	,5071	,1309

Paar 7	B2.7-2.9	1,916666666 666667	16	,7649739768 02600	,1912434942 00650
	B2.7-2.9n	1,718750000 000000	16	,7193586392 41826	,1798396598 10457
Paar 8	B3.1-3.2	2,219	16	,5154	,1288
	B3.1-3.2n	1,875	16	,6952	,1738
Paar 9	B3.1.1	,71	17	,470	,114
	B3.1.1n	1,06	17	,556	,135
Paar 10	B3.2.1	,65	17	,862	,209
	B3.2.1n	,94	17	,827	,201
Paar 11	B3.3.1	,18	17	,393	,095
	B3.3.1n	,71	17	,588	,143
Paar 12	B3.4710	2,705882352 941177	17	,7489098831 44758	,1816373266 04401
	B3.4710n	2,019607843 137255	17	,8204892530 55203	,1989978738 25338
Paar 13	B3.811	2,706	17	,7717	,1872
	B3.811n	1,824	17	,7058	,1712
Paar 14	B3.6912	2,93	14	1,072	,286
	B3.6912n	2,000000000 000000	14	,7734924681 53762	,2067245576 48681

Statistik für Stichproben mit paarigen Werten - Kontrollgruppe

		Mittelwert	H	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert
Paar 1	A2-12	3,032471776 589424	17	,5284840063 92638	,1281761988 12144
	A2-12n	2,809581105 169341	17	,4422047730 79766	,1072504110 32951
Paar 2	B1.2-1.4	1,803921568 627451	17	,7528540467 35670	,1825939267 86168
	B1.2-1.4n	1,892156862 745098	17	,8719016104 47333	,2114672020 60029
Paar 3	B1.6-1.8	2,960784313 725489	17	,6306120587 39326	,1529458898 21791
	B1.6-1.8n	2,813725490 196078	17	,7634951451 06573	,1851747722 30628
Paar 4	B1.10-1.11	2,235	17	,5894	,1430
	B1.10-1.11n	2,353	17	,8973	,2176
Paar 5	B2.1-2.3	,5098039215 68627	17	,4268366695 63031	,1035230984 40896
	B2.1-2.3n	,5882352941 17647	17	,3233808333 81777	,0784313725 49020
Paar 6	B2.4u2.6	1,867	15	,8121	,2097
	B2.4u2.6n	1,933	15	,5936	,1533
Paar 7	B2.7-2.9	1,761904761 904762	14	,6328415287 32431	,1691340129 02787
	B2.7-2.9n	1,857142857 142857	14	,6629935441 31796	,1771924779 84584
Paar 8	B3.1-3.2	2,094	16	,6382	,1595
	B3.1-3.2n	2,281	16	,6575	,1644
Paar 9	B3.1.1	,53	17	,514	,125
	B3.1.1n	,41	17	,507	,123

Paar 10	B3.2.1	,53	17	,624	,151
	B3.2.1n	,53	17	,624	,151
Paar 11	B3.3.1	,06	17	,243	,059
	B3.3.1n	,24	17	,437	,106
Paar 12	B3.4710	2,312500000 000000	16	,6494299494 62803	,1623574873 65701
	B3.4710n	2,447916666 666667	16	,7321170469 06006	,1830292617 26501
Paar 13	B3.811	2,700	15	,7020	,1813
	B3.811n	2,533	15	,7188	,1856
Paar 14	B3.6912	2,666666666 666667	15	,6784669927 98810	,1751794242 70748
	B3.6912n	2,466666666 666667	15	,8801154325 44603	,2272448275 32359

3.5 Ergebnisse des T-Tests der erhobenen Fragen des zweiten Fragebogens zwischen t₁ und t₂ für die Interventions- und Kontrollgruppe

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Statistikprogramms SPSS für die Ermittlung der Signifikanz der Mittelwertsunterschiede (t-Test) der Fragen zwischen dem Zeitpunkt t₁ und Zeitpunkt t₂ (mit einem n hinter der Fragennummer gekennzeichnet) für die Interventions- und Kontrollgruppe gegeben. Grün markierte Werte sind signifikante Ergebnisse, rot markierte Werte sind nicht signifikante Werte.

Test für Stichproben mit paarigen Werten - Interventionsgruppe

		Paarige Differenzen							
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert	95% Konfidenzintervall der Differenz		t	df	Sig. (2-seitig)
					Unterer	Oberer			
Paar 1	A2-12 - A2-12n	,007376283846873	,206740929072548	,050142040453203	-,098920093423636	,113672661117381	,147	16	,885
Paar 2	B1.2-1.4 - B1.2-1.4n	,156862745098039	,767098130934798	,186048624650474	-,237542720211321	,551268210407399	,843	16	,412

Paar 3	B1.6-1.8 - B1.6-1.8n 10	- ,0392156862745 10	,734869158244 216	,178231950614 685	- ,417050542873 115	,33861917032 4095	-,220	16	,829
Paar 4	B1.10- 1.11 - B1.10- 1.11n	,2215686274509 81	,781242235090 758	,201715877724 024	- ,211068901833 159	,65420615673 5121	1,098	14	,291
Paar 5	B2.1-2.3 - B2.1-2.3n 08	- ,4313725490196 08	,609698307479 848	,147873560088 219	- ,744850492665 331	- ,11789460537 3884	-2,917	16	,010
Paar 6	B2.4u2.6 - B2.4u2.6n	,7667	,7037	,1817	,3770	1,1564	4,219	14	,001
Paar 7	B2.7-2.9 - B2.7-2.9n 67	,1979166666666 67	,630163852883 900	,157540963220 975	- ,137873947797 726	,53370728113 1060	1,256	15	,228
Paar 8	B3.1-3.2 - B3.1-3.2n	,3438	,5977	,1494	,0252	,6623	2,300	15	,036
Paar 9	B3.1.1 - B3.1.1n	-,353	,702	,170	-,714	,008	-2,073	16	,055
Paar 10	B3.2.1 - B3.2.1n	-,294	1,160	,281	-,891	,302	-1,045	16	,311

Paar 11	B3.3.1 - B3.3.1n	-,529	,514	,125	-,794	-,265	-4,243	16	,001
Paar 12	B3.4710 - B3.4710n	,6862745098039 22	,676701438302 969	,164124206301 796	,338346735134 267	1,0342022844 73576	4,181	16	,001
Paar 13	B3.811 - B3.811n	,8824	,6502	,1577	,5480	1,2167	5,595	16	,000
Paar 14	B3.12 - B3.6912n	,9285714285714 28	1,01424530005 9867	,271068458497 839	,342963627077 012	1,5141792300 65844	3,426	13	,005

Test für Stichproben mit paarigen Werten - Kontrollgruppe

		Paarige Differenzen					t	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Unterer	Oberer			
Paar 1	A2-12 - A2-12n	,22289067142 0083	,46160246748 8500	,111955042970 637	- ,014443417447 910	,460224760288 075	1,991	16	,064
Paar 2	B1.2-1.4 - B1.2-1.4n	- ,08823529411 7647	,71956209450 1328	,174519442342 332	- ,458199984756 290	,281729396520 996	-,506	16	,620
Paar 3	B1.6-1.8 - B1.6-1.8n	,14705882352 9411	,69941034922 3764	,169631926205 865	- ,212544795751 506	,506662442810 329	,867	16	,399
Paar 4	B1.10- 1.11 - B1.10- 1.11n	-,1176	,8932	,2166	-,5769	,3416	-,543	16	,595
Paar 5	B2.1-2.3 - B2.1-2.3n	- ,07843137254 9020	,40016336533 2521	,097053871927 565	- ,284176389958 203	,127313644860 164	-,808	16	,431

Paar 6	B2.4u2.6 - B2.4u2.6n	-,0667	,8837	,2282	-,5561	,4227	-,292	14	,774
Paar 7	B2.7-2.9 - B2.7-2.9n	- ,09523809523 8095	,91920228727 5682	,245667144866 040	- ,625969694929 390	,435493504453 200	-,388	13	,705
Paar 8	B3.1-3.2 - B3.1-3.2n	-,1875	,7274	,1819	-,5751	,2001	-1,031	15	,319
Paar 9	B3.1.1 - B3.1.1n	,118	,485	,118	-,132	,367	1,000	16	,332
Paar 10	B3.2.1 - B3.2.1n	,000	,500	,121	-,257	,257	,000	16	1,000
Paar 11	B3.3.1 - B3.3.1n	-,176	,393	,095	-,379	,026	-1,852	16	,083
Paar 12	B3.4710 - B3.4710n	- ,13541666666 6667	,92540031377 8173	,231350078444 543	- ,628527686232 502	,357694352899 169	-,585	15	,567
Paar 13	B3.811 - B3.811n	,1667	,6726	,1737	-,2058	,5391	,960	14	,353
Paar 14	B3.6912 - B3.6912n	,20000000000 0000	,71046597720 2220	,183441526516 745	- ,193442944084 433	,593442944084 433	1,090	14	,294

