



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Umweltbildung in österreichischen Schulbüchern: eine Bestandsaufnahme der Sekundarstufe I“

verfasst von / submitted by

Samantha Kaltenbrunner

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2021/ Vienna, 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 190 445 353

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Lehramtsstudium UF Biologie und Umweltkunde
und
UF Spanisch

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Andrea Möller

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich auf meiner bisherigen „Reise“ und besonders während der Zeit meines Studiums begleitet und unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt ...

meinem Freund Jürgen und meiner Familie.

Für eure unendliche und bedingungslose Liebe, für euer Verständnis und eure Geduld, den emotionalen Rückhalt, für eure unendlich vielen aufbauenden Worte, für das An-mich-Denken und An-mich-Glauben.

meinen Freunden und Freundinnen.

Für eure Inspirationen, euer Verständnis und die wenigen gemeinsamen Auszeiten, um meinen Kopf freizubekommen.

meinem guten Freund und treuen Seele Stephan.

Für deine Zeit und das konstruktive Feedback.

meinen Studienkolleginnen und Studienkollegen.

Für unvergessliche Stunden an der Uni: in Übungen, Seminare und speziell auf Exkursionen.

meiner Betreuerin, Frau Univ.-Prof. Dr. Möller.

Für das Übernehmen meiner Betreuung unter besonderen Umständen und für Ihre Geduld mit dieser Arbeit!

Inhaltsverzeichnis

I.	Abbildungsverzeichnis	6
II.	Tabellenverzeichnis	8
1.	Einleitung	9
1.1	Aufbau der Arbeit	10
1.2	Die Geschichte der Umweltbildung im Überblick	10
1.2.1	Die „programmatische Phase“	11
1.2.2	Die „pragmatische Phase“	13
1.2.2.1	Brundtland-Bericht (1987)	14
1.2.3	Die „reflexive Phase“	15
1.2.3.1	Die Agenda 21 (1992)	16
1.2.4	Die Phase der „Institutionalisierung der BNE“	18
1.2.5	Übersicht einiger Meilensteine Nachhaltiger Entwicklung	21
1.2.6	Das Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“	22
1.2.7	Die Dimensionen der Nachhaltigkeit	23
1.2.8	Modelle der Nachhaltigkeit	26
1.3	BNE als neues Konzept im Bildungsbereich	30
1.3.1	Bildung für nachhaltige Entwicklung	30
1.3.2	Gestaltungskompetenz nach Gerhard de Haan	31
1.3.3	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Umweltbildung und BNE	33
1.3.4	Schulische Umweltbildung	34
1.4	Umweltbildung und BNE im österreichischen Schulwesen	35
1.4.1	Umweltbildung als Ausgangspunkt zu einer BNE	35
1.4.2	FORUM Umweltbildung	37
1.4.3	Österreichische Strategien zu Nachhaltiger Entwicklung und BNE	38
1.4.4	Umweltbildung als Unterrichtsprinzip im österreichischen Schulsystem	41
1.4.5	Die gesetzliche Verankerung von Umweltbildung in der Schule	42
1.4.6	Umweltbildung im Lehrplan für Biologie und Umweltkunde	51
1.4.6.1	AHS – Allgemeiner Teil	52
1.4.6.2	AHS Unterstufe	54
1.5	Forschungsinteresse und Hypothesen	57
1.5.1	Zielsetzung und Forschungsfragen	57

1.5.2 Hypothesen	57
2. Material und Methoden	58
2.1 Die Relevanz des Schulbuchs	58
2.2 Schulbücher als Forschungsgegenstand	60
2.3 Methodischer Zugang	61
2.3.1 Desk Research	61
2.3.2 Kontextanalyse nach Markom und Weinhäupl (2007)	61
2.3.3 Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015)	62
2.3.4 Aufbau der Schulbuchanalyse	65
2.3.5 Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring	66
2.3.6 Analyse der vorliegenden Daten mit <i>QCAmap</i>	78
3. Ergebnisse der Schulbuchanalyse	81
3.1 Ergebnisse der Analyse des Schulbuches <i>bio@school 3</i>	81
3.1.1 Allgemeine Informationen	81
3.1.2 Ergebnisse der Inhaltsanalyse	82
3.2 Ergebnisse der Analyse des Schulbuches <i>BIO LOGISCH 3</i>	93
3.2.1 Allgemeine Informationen	93
3.2.2 Ergebnisse der Inhaltsanalyse	94
3.3 Ergebnisse der Analyse des Schulbuches <i>Begegnungen mit der Natur 3</i>	109
3.3.1 Allgemeine Informationen	109
3.3.2 Ergebnisse der Inhaltsanalyse	111
4. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse	128
4.1 Fazit	140
5. Zusammenfassung	142
6. Literaturverzeichnis	145
Selbständigkeitserklärung	152
Anhang	153

I. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Die Phasen der Umweltbildungsdiskussion in der Bundesrepublik Deutschland	11
Abb. 2: Die 17 <i>Sustainable Development Goals</i> der Vereinten Nationen	20
Abb. 3: Die „Dreidimensionalität“ von Nachhaltigkeit	24
Abb. 4: Das integrierende Nachhaltigkeitsdreieck	28
Abb. 5: Nachhaltigkeitsmodelle im Vergleich	29
Abb. 6: Kompetenzlandkarte Umweltbildung	46
Abb. 7: Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell	66
Abb. 8: Ansicht der vorgenommenen Einstellungen für die deduktive Kategorienanwendung in der Webapplikation <i>QCMap</i>	79
Abb. 9: Ansicht des <i>Coding modes</i> mit deduktiver Kategorienanwendung in der Webapplikation <i>QCMap</i>	80
Abb. 10: Ansicht markierter Textstellen nach Zuweisung zu einer Kategorie	80
Abb. 11: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete im Schulbuch <i>bio@school 3</i>	82
Abb. 12: Beispiel zur Unterkategorie „Rohstoffe“	83
Abb. 13: Beispiel zur Unterkategorie „Gewässer & Trinkwasser“	84
Abb. 14: Beispiel zur Unterkategorie „Abfall & Recycling“	85
Abb. 15: Beispiel zum Thema „Ökosystem allgemein“	86
Abb. 16: Beispiel zum Thema „Ökosystem allgemein“	86
Abb. 17: Beispiel zur Unterkategorie „Gewässer & Meere“	87
Abb. 18: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	88
Abb. 19: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	89
Abb. 20: Beispiel zum Thema „nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen“	90
Abb. 21: Beispiel zum Thema „nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen“	90
Abb. 22: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“	92
Abb. 23: Beispiel zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“	92
Abb. 24: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete im Schulbuch <i>BIO LOGISCH 3</i>	94
Abb. 25: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“	96
Abb. 26: Beispiel zum Thema „Ökosystem allgemein“	97
Abb. 27: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“	97
Abb. 28: Beispiel zur Unterkategorie „Umweltrisiken“	100
Abb. 29: Beispiel zur Unterkategorie „Umweltrisiken“	101
Abb. 30: Beispiel zum Thema „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	102
Abb. 31: Beispiel zum Thema „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	102
Abb. 32: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	103
Abb. 33: Beispiel zur Unterkategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	104
Abb. 34: Beispiel zur Kategorie „Konsum & suffiziente Lebensformen“	105
Abb. 35: Beispiel zur Kategorie „Konsum & suffiziente Lebensformen“	106
Abb. 36: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“	107
Abb. 37: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“	107
Abb. 38: Beispiel zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“	108

Abb. 39: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete im Schulbuch <i>Begegnungen mit der Natur 3</i>	111
Abb. 40: Beispiel zum Thema „Gewässer & Trinkwasser“	112
Abb. 41: Beispiel zum Thema „Gewässer & Trinkwasser“	113
Abb. 42: Beispiel zum Thema „Energie“	114
Abb. 43: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“	115
Abb. 44: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“	115
Abb. 45: Beispiel zur Unterkategorie „Lebensraum Boden“	116
Abb. 46: Beispiel zur Unterkategorie „Lebensraum Boden“	117
Abb. 47: Beispiel zum Unterkategorie „Gewässer & Meere“	118
Abb. 48: Beispiel zum Thema „Emissionen“	118
Abb. 49: Beispiel zum Thema „Emissionen“	119
Abb. 50: Beispiel zur Kategorie „Umweltrisiken“	120
Abb. 51: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“	122
Abb. 52: Beispiel zur Kategorie „Klimaschutz“	123
Abb. 53: Beispiel zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“	124
Abb. 54: Beispiel zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“	124
Abb. 55: „Nachhaltig Einkaufen – <i>Shopping guide</i> “ (Quelle: <i>Begegnungen mit der Natur 3</i>)	125
Abb. 56: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“	126
Abb. 57: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“	127
Abb. 58: Beispiel zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“	127
Abb. 59: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete – Schulbücher im Vergleich	129

II. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Meilensteine nachhaltiger Entwicklung	21
Tab. 2: Zuordnung der Teilkompetenzen von Gestaltungskompetenz zu den Kompetenzkategorien der OECD	32
Tab. 3: Inhaltliche Schwerpunkte des Umweltdachverbandes	36
Tab. 4: Themenbereiche der Umweltbildung	48
Tab. 5: Zusammenwirken der Umweltbildung mit anderen Unterrichtsprinzipien	50
Tab. 6: Übersicht der Eckdaten des Schulbuches <i>bio@school 3</i>	81
Tab. 7: Übersicht der Eckdaten des Schulbuches <i>BIO LOGISCH 3</i>	93
Tabelle 8: Übersicht der Eckdaten des Schulbuches <i>Begegnungen mit der Natur 3</i>	109

1. EINLEITUNG

Unsere Welt oder, besser gesagt, die Zeit, in der wir leben, ist gekennzeichnet von Schnelllebigkeit und stetigen Veränderungen in einem globalisierten Alltag. Die weltweiten demografischen Entwicklungen, der Klimawandel bzw. die Klimakrise, die ausreichende Versorgung der Menschen mit Nahrung, Trinkwasser und Energie, genauso wie der Erhalt der kulturellen und biologischen Vielfalt, stellen uns in diesem Jahrhundert vor große Herausforderungen. Letztere können wir nur dann bewältigen, wenn wir Chancen in der Zukunft erkennen und uns aufgefordert fühlen, für die jetzige und für die kommende Generation, Verantwortung zu übernehmen. Dies kann nur dann geschehen, wenn uns die Dringlichkeit diesbezüglich bewusst wird und wir unsere Einstellung, und folglich auch unser Verhalten, ändern. Ein zukunftsorientierter Lösungsansatz bedarf eines neuen Bildungsansatzes – einen der auf nachhaltige Entwicklung ausgerichtet ist.

Wichtige Orte, an denen unter anderem Bewusstseins- und Wertebildung stattfindet, sind Schulen. Die Schule stellt somit für die Erziehung zu nachhaltigem Verhalten eine wichtige Instanz dar.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Frage nachgegangen, wer für die Erziehung zu nachhaltigkeitsorientiertem Verhalten verantwortlich ist und welche rechtliche Grundlage dafür existiert.

Ein weiteres Ziel war es, die Notwendigkeiten für eine erfolgreiche Umsetzung nachhaltiger Lebensführung aufzuzeigen und was diesbezüglich der Biologieunterricht und, in weiterer Folge, Biologieschulbücher zu leisten im Stande sind. Schulbücher sind trotz der neuen Medien noch immer sehr beliebte Unterrichtsmittel und im Unterricht nicht wegzudenken. Mittels Schulbuchanalyse wurde versucht darzustellen, welches Potential in populären Biologieschulbüchern steckt, nachhaltigkeitsrelevante Themen aufzuzeigen und zu fördern.

1.1. Aufbau der Arbeit

Zu Beginn der Arbeit (Kapitel 1) soll ein Überblick über die Geschichte und die Entwicklung der Umwelterziehung bzw. Umweltbildung hinzu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung gegeben werden. Das Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“ als Grundidee und „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ als pädagogische Antwort zu diesem Leitbild, werden beschrieben. Auf Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung an Österreichs Schulen und die gesetzliche Verankerung diesbezüglich, wird eingegangen. In weiterer Folge wird die Verankerung der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in den Lehrplänen der Sekundarstufe I und, im speziellen, in denen des Unterrichtsfaches Biologie dargelegt. Am Ende dieses Kapitels werden die der Arbeit zugrunde liegenden Forschungsfragen und die Hypothese formuliert.

Kapitel zwei widmet sich den Materialien und Methoden. Die Rolle und Relevanz von Schulbüchern als Unterrichtsmittel aber auch als Forschungsgegenstand werden dargelegt. Im Anschluss wird der methodische Zugang zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage, der Schulbuchanalyse, beschrieben und in Kapitel drei die Ergebnisse dieser dargestellt.

Im vierten Kapitel werden die Ergebnisse interpretiert und zusammengefasst.

1.2. Die Geschichte der Umweltbildung im Überblick

Die Anfänge und, in weiterer Folge, die Entwicklung der Umweltbildung blicken bereits auf eine lange Tradition zurück. Die Auseinandersetzung mit Umwelt und Natur fand in vielen verschiedenen pädagogischen Strömungen Einhalt und war insbesondere in der Reformpädagogik von Bedeutung (vgl. BREIDENBACH 1996; LOB 1997). Anfang der 1970er Jahren, zum Zeitpunkt als der allgemeine Diskurs über globale Umweltveränderungen lauter wurde, begann sich die Umweltbildung als eigenständiger Bereich herauszukristallisieren. Der international verwendete Begriff der „*environmental education*“ wurde bis in die 1980er Jahre mit „Umwelterziehung“ ins Deutsche übersetzt und erst danach, ab den 90er Jahren, von dem Begriff der „Umweltbildung“ abgelöst (REBMANN 2007, S. 299). Angelehnt an MICHELSEN (1998 vgl. TIPPELT 1999) können drei Phasen der Umweltbildung unterschieden werden (siehe Abb. 1), die in weiterer Folge von KANDLER & TIPPELT (2011) mit einer vierten Phase ergänzt wurden.

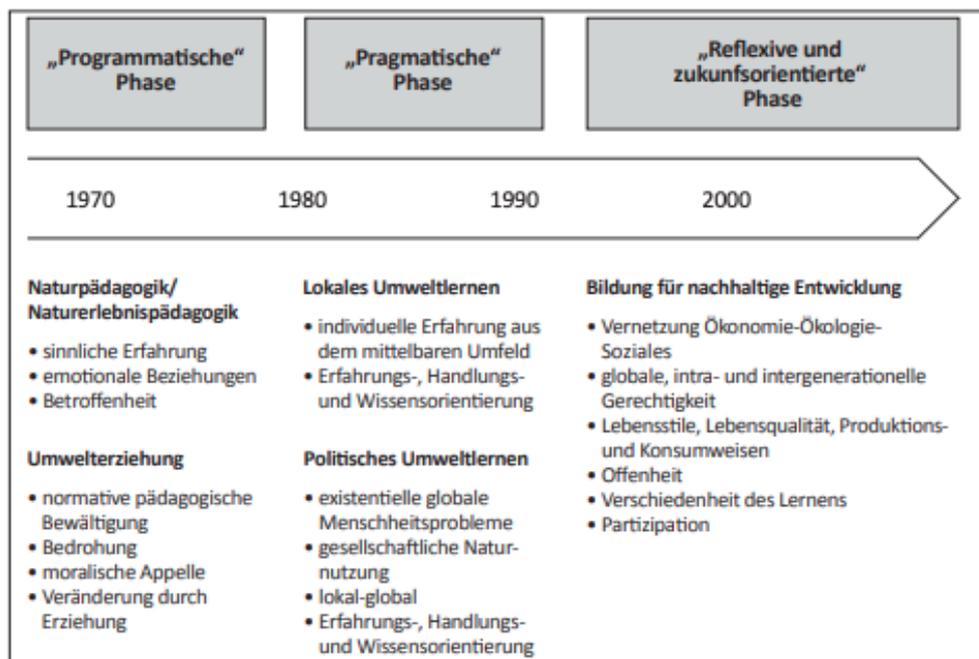


Abb. 1: Die Phasen der Umweltbildungsdiskussion in der Bundesrepublik Deutschland (Quelle: Adaptiert nach MICHELSEN 1998.)

1.2.1. Die „programmatische Phase“

In einer ersten „programmatischen Phase“ in den 70er Jahren, wurden zahlreiche Erklärungen zur Umwelterziehung und -bildung im nationalen und internationalen Kontext verabschiedet. Mit der „ökologischen Krise“ als Ausgangspunkt, wurden Natur- und Umweltschutzthemen, wie Ressourcenverknappung, Umweltverschmutzung und (zu) rascher Bevölkerungszuwachs, zu weltweiten Anliegen. Zu dieser Zeit wurde Umwelterziehung in erster Linie von Natur- und Umweltorganisationen, das heißt von Nichtregierungsorganisationen (NGOs), getragen.

Angeheizt durch die Publikation des Buches *Grenzen des Wachstums*¹, das durch den Club of Rome (vgl. MEADOWS et al. 1972) initiiert wurde, nahm die beginnende Debatte rund um ökologische Krisenphänomene ihren Lauf. Mithilfe von Computersimulationen konnte bereits damals prognostiziert werden, dass bei unveränderter Entwicklung die Kapazität ökologischer Systeme innerhalb des nächsten Jahrhunderts erschöpft sein würde. Es wurde aber auch aufgezeigt, dass diese Entwicklung beeinflussbar ist und ein ökologisch und wirtschaftlich zukunftsfähiges Gleichgewicht herbeigeführt werden kann.

¹ Die Studie *Grenzen des Wachstums* war der Beginn der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Thema der „Nachhaltigen Entwicklung“ und wird als „Ur-Studie zu Nachhaltiger Entwicklung“ angesehen (vgl. SYPIEN 2014, S. 7). Trotzdem wurde der Bericht sehr kontroversiell aufgenommen (vgl. HAUFF 2014, S. 7).

Zum ersten Mal wurde ein Diskurs über die Beschränktheit der Ressourcen und die Notwendigkeit eines veränderten Denkens und Handelns angestoßen und der Umweltbildung somit eine immer bedeutsamere Rolle zugesprochen. Sie sollte dazu beitragen, das Umweltbewusstsein bei der Bevölkerung zu fördern und somit einen Beitrag zur Bewahrung der Lebensgrundlagen leisten.

Im Jahr 1977 fand die UNESCO-Konferenz zur Umwelterziehung in Tiflis statt, die eine Konkretisierung des Umweltbildungsbegriffes mit sich brachte. Demnach „muß Umwelterziehung [...] ferner dazu beitragen, das Bewußtsein von der wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Interdependenz der modernen Welt zu verstärken und einen Geist der Verantwortung und der Solidarität unter den Völkern zu schaffen. Dies ist eine notwendige Voraussetzung dafür, dass die ernststen weltweiten Umweltprobleme wie z. B. Verschmutzung der Ozeane und der Atmosphäre einer Lösung nähergebracht werden können“ (UNESCO 1979).

Umweltpädagogische Konzepte aus dieser Phase wären beispielsweise die Entwicklung der *environmental education*, die sich auf die Umsetzung der politischen Programme fokussiert und Bildungsprogramme, Curricula oder Unterrichtsentwürfe für die Schule, aber auch für die außerschulische Umweltbildung, konzipiert hat. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist die in Deutschland entstehende Arbeitsgruppe rund um EULEFELD (vgl. z.B. EULEFELD et al. 1981) Angelehnt an die Inhalte des oben genannten Buches *Grenzen des Wachstums* (vgl. MEADOWS et al. 1972), veröffentlicht der *Club of Rome* (1979) das Konzept des „innovativen Lernens“. Die Kernaussage dessen ist die Kritik an traditionellen Unterrichtsformen. Im Kontext der Umweltbildung sind diese nicht mehr ausreichend, um den Menschen die Dringlichkeit der Natur- und Umweltschutzanliegen ins Gedächtnis zu rufen und somit zur Lösung der globalen ökologischen Krisenphänomene beizutragen. Das Konzept des „innovativen Lernens“ zielt vordergründig darauf ab, die Fähigkeiten für kreatives Denken und für komplexes Problemlösen zu fördern. Antizipierendes Denken soll durch Simulationen und bestimmte Szenarien unterstützt werden. Außerdem soll zur Partizipation, also zur Mitbestimmung, in Lernprozessen wie auch im politisch-gesellschaftlichen Leben befähigt werden.

1.2.2. Die „pragmatische Phase“

In den 1980er Jahren werden die Bemühungen der vorigen Jahre fortgesetzt und Initiativen und Aktivitäten, die auf die praktische Umsetzung und Implementierung von Umweltbildung in Bildungsbereichen abzielt, vorangetrieben. Der Begriff der „Nachhaltigkeit“ bekam nun auch einen zunehmend anerkannten Platz in Bereichen der Politik, Wissenschaft und Bildung. Im Bereich der Pädagogik wurden zahlreiche Konzepte und bedeutsame Theorien entwickelt und initiiert (vgl. DE HAAN et al. 1997). Es entstand eine an den Erkenntnissen der Ökologie orientierte Umwelt- bzw. Umweltschutzerziehung. Das Vermitteln von Wissen und Zusammenhängen, das persönliche Verhalten und Naturerfahrungen, standen im Zentrum. Erste Studien analysieren die Qualität und Quantität der Umweltunterrichts (vgl. EULEFELD et al. 1988). Es entwickelten sich weitere theoretische Richtungen wie zum Beispiel die „Ökopädagogik“. Sie versteht sich als Ansatz, der zur Reflexion der vorherrschenden Gesellschaftsordnung und dem naturwissenschaftlich-technischen Naturverständnis auffordern soll. Die „Ökopädagogik“ stellte also eine Kritik an dem instrumentalisierten Charakter der „*environmental education*“ bzw. Umwelterziehung dar (vgl. BEER & DE HAAN 1984). Eine weitere Richtung entstand in engem Zusammenhang mit der politischen Ökologie- und der Friedensbewegung. Ihr politisches Engagement war von der ökologischen Bildungsarbeit und dem Ziel der gesellschaftlichen Veränderung nicht trennen. Eine dritte Richtung reduziert Umweltbildung letztlich auf die unmittelbare „Naturerfahrung“ als Ansatz für emotionales Lernen und zur Persönlichkeitsentwicklung bzw. Weiterentwicklung. Man stellt sich ausdrücklich gegen eine Rationalisierung der Umweltbildung (vgl. CORNELL 1989). Auf Basis eines romantisierenden Naturbildes wird für die emotional-ganzheitliche Naturerfahrung als zielführende Maßnahme im Sinne der Umweltbildung geworben (vgl. z.B. KAHLERT 1992).

In der „pragmatischen Phase“ lassen sich also zwei Trends klar ablesen: auf der eine Seite werden die in der „programmatischen Phase“ verabschiedeten umweltpolitischen Bildungsprogramme implementiert, andererseits entstehen in der Praxis der Umweltbildung und der Umweltbildungsforschung alternative Konzepte und Bewegungen, die die institutionalisierte Umweltbildung in Zweifel ziehen. Verschiedene Strömungen verfolgten unterschiedliche Zielvorstellungen. Es herrschte eine gewisse Orientierungslosigkeit, was sich in der folgenden Phase durch das Leitbild der „Nachhaltigen Entwicklung“ wieder ändert.

1.2.2.1. Brundtland-Bericht (1987)

Im Jahr 1983 hat die Generalversammlung der Vereinten Nationen zur Gründung einer Kommission aufgerufen, die ein „weltweites Programm des Wandels“ (HAUFF 1987, S. 19) erarbeiten sollte. Im Jahr 1987 wurde schließlich der Bericht „*Our Common Future*“ der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung publiziert. Vor dem Hintergrund stetig wachsender ökologischer, ökonomischer und sozialer Herausforderungen erarbeitete die Kommission, unter der Führung des früheren norwegischen Ministerpräsidenten Gro Harlem Brundtland, Fahrpläne zur Erreichung dauerhafter Entwicklung (vgl. HAUFF 2014, S. 8). Es entstand ein Nachhaltigkeitsverständnis, das bis heute Gültigkeit trägt und noch immer als Basis für konkrete Strategien dient (vgl. GRUNWALD & KOPFMÜLLER 2012, S. 24). Ausgangspunkt des Berichts ist das Eingeständnis der globalen Krise: „Es gibt keine Umweltkrise, keine Entwicklungskrise und keine Energiekrise – sie alle sind Teil der einzigen Krise“ (HAUFF 1987, S. 4). Nachhaltige Entwicklung wird als Handlungsempfehlung als die „Verschmelzung von Ökologie und Ökonomie zu einem Netz von Ursachen und Wirkung“ (HAUFF 1987, S. 5) beschrieben. Ein zentraler Aspekt/Kernaspekt des Report of the World Commission on Environment and Development bezieht klar Stellung zum Thema der intra- und intergenerativen Verteilungsgerechtigkeit. Die beiden konstitutiven Merkmale der intra- und intergenerationellen Gerechtigkeit lassen sich gemäß HAUFF (2014, S. 9) folgenderweise unterscheiden:

- Die intragenerationelle Gerechtigkeit fordert einen fairen Ausgleich zwischen den Interessen der Menschen in Industrie- und Entwicklungsländern.
- Die intergenerationelle Gerechtigkeit fordert, dass zukünftige Generationen in ihrer Bedürfnisbefriedigung nicht durch die Lebensart der gegenwärtigen Generation benachteiligt werden.

„Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ (WCED 1987, S. 43). Übersetzt ins Deutsche lautet sie folgendermaßen: *„Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“* (HAUFF 1987, S. 46). Dieses, bis heute gültige, Verständnis von Nachhaltiger Entwicklung wurde zur Grundlage zahlreicher Publikationen (vgl. HAUFF 2014, S. 9). Die Kernelemente beschreiben ein

bedürfnisorientiertes anthropozentrisches Weltbild und eine Ethik, die auf Gerechtigkeit sowohl zwischen als auch innerhalb der Generationen abzielt. Vergleicht man Konzepte zu Nachhaltiger Entwicklung so grenzt sich der Brundtland-Bericht in zweierlei Hinsicht von anderen Nachhaltigkeitskonzepten ab. Zum einen stellt er den Menschen in den Mittelpunkt. Die menschliche Bedürfnisbefriedigung bildet das Ziel der angestrebten Entwicklung; Nachhaltigkeit ist hierfür die erforderliche Bedingung. Zum zweiten wird soziale Gerechtigkeit direkt an den Begriff der „Nachhaltigen Entwicklung“ gekoppelt (vgl. WEILAND 2007, S. 25). Außerdem fanden mehrere Ideen vorangegangener Debatten rund um Umwelt und Entwicklung im Bericht Einzug. Wachstumsziele wurden zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse, mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Armen, akzeptiert. Gleichzeitig wurde aber auch eine Verminderung der umweltschädlichen Auswirkungen des Wirtschaftswachstums mitbeabsichtigt. Überdies hinaus wurde das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung, welches bis dato nur auf die Länder der Dritten Welt Bezug genommen hatte, auf die industrialisierte Welt ausgedehnt. Nachhaltige Entwicklung wurde somit zu einer Aufgabe, die alle Nationen betraf und die jedes Land angesichts seiner eigenen Lage anzugehen hatte (vgl. WEILAND, S. 25). Die Kommission entwarf eine Strategie für die Zukunft, in der man nicht mehr zwischen Ökologie und Ökonomie, Sicherheit und Fortschritt, Gerechtigkeit und Effizienz und Erster und Dritter Welt wählen musste (vgl. WEILAND, S. 26). Zu den Ergebnissen des Brundtland-Berichts zählte auch der Beschluss der UNO-Vollversammlung im Dezember 1989, der besagt, dass im Jahre 1992 in Rio de Janeiro eine Konferenz mit dem Titel „*United Nations Conference on Environment and Development*“ abzuhalten.

1.2.3. Die „reflexive Phase“

In der „reflexiven Phase“ der Umweltbildung in den 90er Jahren rückte die Forderung der Nachhaltigkeit bzw. *sustainable development* in den Vordergrund. Es wurden verstärkt zukunftsorientierte Strategien der Umweltbildung, die über das Jahr 2000 hinauswirken sollten, entwickelt.

Spätestens seit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro wurde das Lernen für eine nachhaltige Gesellschaft auch zur Leitidee der Umweltbildung. Ein Rahmenprogramm für ein Leben im 21. Jahrhundert, die „Agenda 21“, wurde verabschiedet (vgl. UN 1992). Das zentrale Konzept der „Agenda 21“, das den

folgenden ökologischen Diskurs und vor allem auch die Umweltbildung prägt, ist das der „Nachhaltige Entwicklung“.

Dies war der Beginn einer langsamen Neuorientierung in der Umweltbildung (vgl. NAGEL 2008 S. 14):

- von Problemorientierung hin zu Ressourcenorientierung,
- von der Konzentrierung auf individuelle Verhaltensänderungen hin zur Fokussierung auf gesellschaftliche Lösungen umweltrelevanter Problemstellungen,
- von der Wissensvermittlung hin zur Kompetenzförderung.

Diese Neuorientierung der Umweltbildung, angeheizt durch die internationale Debatte, mündete in der Einführung der Begriffe „*sustainable development*“ oder „Nachhaltige Entwicklung“, was auch als „kulturelle Wende“ oder als „Wandel der Umweltbildung hin zur Bildung für Nachhaltigkeit“ bezeichnet wird. Mit diesen neuen Zuschreibungen versucht man sich klar von der eher unpolitischen, naturwissenschaftlich orientierten Umwelterziehung der 1980er Jahre abzugrenzen (vgl. EULEFELD 1991, DE HAAN et al. 1998).

Der Nachhaltigkeitsbegriff wird auch in den 27 Grundsätzen der *Rio Declaration on Environment and Development* (Rio Erklärung über Umwelt und Entwicklung) nicht mehr nur als Fortschritt durch wirtschaftliches Wachstum angesehen, sondern bezieht die bereits oben (vgl. Kap. 1.2.2.1) erwähnten ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Komponenten, die als einheitliches Ganzes in ständiger Wechselwirkung stehen, mit ein. Man widmete sich der im Brundtland-Bericht noch mangelnden Konkretisierung der Grundprinzipien und stellte sich die Frage nach sinnvollen und realisierbaren Formen von Nachhaltigkeit im gesellschaftlichen Kontext (vgl. OHLMEIER & BRUNOLD 2015, S. 11).

1.2.3.1. Die Agenda 21 (1992)

Eines der zentralen Dokumente von Rio ist die Agenda 21, ein von 170 Staaten verabschiedetes Aktionsprogramm für das Leben im 21. Jahrhundert. Es handelt sich dabei um unterschriebene politische Willenserklärung zur Umsetzung einer Nachhaltigen Entwicklung. Sie beinhaltet in Summe 40 Kapitel, in denen eine Reihe von politischen Bekenntnissen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Vorhaben und Zielen dargestellt werden (vgl. HEINRICHS & MICHELSEN 2014, S. 16). Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist das Kapitel 36, das auf die Möglichkeiten einer Neuausrichtung der Bildung für Nachhaltige

Entwicklung und der öffentlichen Bewusstseinsförderung eingeht (vgl. UNESCO 2014, S. 10). Ohne maßgebliche Bewusstseinsbildung bzw. ohne ein Umdenken im globalen Maßstab ist demzufolge eine Nachhaltige Entwicklung nicht umsetzbar. In der Agenda 21 wird der Bildung eine Schlüsselrolle, in Bezug auf eine erfolgreiche Umsetzung, Verbreitung und Verankerung der Prinzipien der Nachhaltigen Entwicklung, zugesprochen. Kapitel 25 besagt, dass es für einen langfristigen Erfolg entscheidend ist, Kinder und Jugendliche auf allen notwendigen Ebenen aktiv in umwelt- und entwicklungspolitische Entscheidungsprozesse und in die Realisierung von Programmen mit einzubeziehen (vgl. UN [od. UNCED] 1992, S. 244). In weiterer Folge sollen alle Regierungen veranlassen, dass „in allen Lehrplänen Konzepte zur Schärfung des Umweltbewußtseins [sic] und für eine nachhaltige Entwicklung enthalten sind“ (vgl. UN 1992, S. 245). Kapitel 36 beschreibt die Rolle des Bildungssektors, der anhand eines Maßnahmenkataloges konkretisiert wird (vgl. UN 1992, S. 281-284): Da „immer noch ein erheblicher Mangel an Bewusstsein [sic] im Hinblick auf die Wechselbeziehung zwischen der Gesamtheit der anthropogenen Aktivitäten und der Umwelt“ besteht, erfordere es an „einer weltweiten Bildungsinitiative zur Stärkung von Einstellungen, Wertvorstellungen und Handlungsweisen, die mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar sind“, um „die Aufgeschlossenheit der Bevölkerung gegenüber Umwelt- und Entwicklungsfragen und ihre Beteiligung an der Lösungsfindung zu steigern und ein Bewußtsein [sic] für die eigene Verantwortung für die Umwelt, sowie eine bessere Motivation und ein stärkeres Engagement für eine nachhaltige Entwicklung zu fördern“ (vgl. UN 1992, S. 281). Bildungspolitisches Ziel ist es, „zum frühestmöglichen Zeitpunkt überall in der Welt und in allen gesellschaftlichen Bereichen ein Umwelt- und Entwicklungsbewußtsein [sic] zu entwickeln“ (vgl. UN 1992, S. 284), Umwelt- und Entwicklungskonzepte in alle Bildungsbereiche zu integrieren und somit „allen Bevölkerungsgruppen vom Primarschul- bis zum Erwachsenenalter den Zugang zur umwelt- und entwicklungsorientierten Bildung im Verbund mit der Sozialerziehung zu ermöglichen“ (vgl. UN 1992, S. 284).

Obwohl die Rio-Erklärung über Umwelt und Entwicklung nicht den Status einer verbindlichen Erdcharta erlangen konnte, hat sie dennoch „das Prinzip der Nachhaltigen Entwicklung erstmals zur Grundlage einer globalen Konsensbildung gemacht“ (vgl. OHLMEIER & BRUNOLD 2015, S. 11). Eine weitere wichtige Errungenschaft der Rio Konferenz war die Bestimmung eines Kontrollorgans, der *Commission on Sustainable Development* (CSD). Diese Kommission

hat die Aufgabe, den Fortschritt und die Einhaltung der Vereinbarungen von Rio in Bezug auf das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung zu prüfen (vgl. HEINRICHS & MICHELSEN 2014, S. 17).

Neben der Agenda 21 wurden noch drei weitere Konventionen verabschiedet: die Waldkonvention, die Klimaschutzkonvention und die Artenschutzkonvention. In diesen verpflichteten sich die Staaten, die Emissionen von Treibhausgasen weltweit wieder auf den Stand von 1990 zurückzuführen, Schritte gegen die Abnahme der Biodiversität umzusetzen und die Regenwälder zu schützen und ökologisch zu kultivieren. Diese Konventionen sind im Unterschied zur Agenda 21 und zur Rio-Deklaration völkerrechtlich verbindlich (vgl. BECKER 2001, S. 156).

1.2.4. Die Phase der „Institutionalisierung der Bildung für nachhaltige Entwicklung“

Die vierte Phase bezeichnen KANDLER & TIPPELT (2011) als Phase der „Institutionalisierung der Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Ausgangspunkt für diese war die „UN-Weltdekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005-2014“ (vgl. UNESCO 2005a). Der Weltgipfel endete mit der Verabschiedung einer politischen Erklärung der Staats- und Regierungschef (*The Johannesburg Declaration on Sustainable Development*) und eines Aktionsplans (*Plan of Implementation*) zur Verbesserung der Umsetzung Nachhaltiger Entwicklung (vgl. HEINRICHS & MICHELSEN 2014, S. 19). Letzterer, ein Aktionsplan, der zehn Kapitel umfasst, fixiert die Ziele der Millenniumserklärung, die schon zwei Jahre zuvor im Jahr 2000 auf dem Millenniumsgipfel der Vereinten Nationen für gültig beschlossen wurden und aus denen letztlich die acht internationalen Millenniumsentwicklungsziele (MDGs – *Millenniums Development Goals*) abgeleitet wurden (vgl. OHLMEIER & BRUNHOLD 2015, S. 12).

10 Jahre nach Rio, im Jahr 2002, wurde von der Vollversammlung der Vereinten Nationen in Johannesburg die Jahre 2005 bis 2014 zur UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen. Mit ungefähr 20000 Regierungsgesandten der Wirtschaft, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und Kommunen war sie nach der Rio- die größte UN-Konferenz. Gefragt waren nicht neue Zielsetzungen, sondern verbindliche Vereinbarungen zur Realisierung der Rio Beschlüsse, konkrete Finanzierungspläne und Termine (vgl. VOGT 2009, S. 120). Im Rahmen derer sollten unter anderem die Anliegen der Agenda 21 auf Bildungsebene weitergeführt und intensiviert werden. Ziel dieser Dekade ist es, einen Paradigmenwechsel Richtung nachhaltiger Entwicklung global einzuführen und eine

nachhaltige Entwicklung dauerhaft zu gewährleisten. Bildungsmaßnahmen sollen dieses ambitionierte Anliegen unterstützen. Zu diesem Zweck verpflichteten sich die Mitgliedsstaaten, Nachhaltigkeit in ihrem Bildungssystem zu verankern und nationale Bildungsstrategien zu entwickeln (vgl. BARTH 2007, S. 41). Dieser Appell richtete sich an alle Beteiligten des Bildungsbereichs. Dazu zählen neben dem Schulsystem, vom Kindergarten bis zur Hochschule, und Erwachsenenbildung auch die mit dem Bildungsbereich vernetzten NGOs oder Medien. Die UNESCO wurde als Koordinationsstelle ernannt, um nationale und internationale Aktivitäten zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung zu initiieren, förderliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die Staaten bei der Umsetzung ihrer Bildungsstrategien unterstützen sollen und um selbst internationale Bildungsaktionen durchzuführen (vgl. HAUENSCHILD & BOLSCO 2005, S. 85-86; HEINRICH 2005, S. 15; HEINRICH et al. 2007, S. 7-8). Im Zentrum der Dekade stehen die Themenfelder Armutsbekämpfung, Gender-Gerechtigkeit, Gesundheitsvorsorge, Umweltschutz, Stadt-Land-Ausgleich, Menschenrechte, Interkulturelle Verständigung und Frieden, Nachhaltige Produktion und Konsum, Kulturelle Vielfalt und außerdem Bildungszugang und Alphabetisierung (vgl. HEINRICH 2005, S. 15).

Bei der im Jahre 2009 stattfindenden Konferenz „Bildung für Nachhaltige Entwicklung – Startschuss für die zweite Halbzeit der UN-Dekade “ in Bonn wurden die bisherigen Implementierungen der UN-Dekade resümiert und die Bonner Erklärung verabschiedet, in der zur globalen Neuausrichtung der Bildungssysteme aufgerufen wird (vgl. Österreichische UNESCO-Kommission 2011).

Die dritte Nachfolgekonzferenz „Rio + 20“ (neben „Rio + 5“ 1997 in New York und „Rio + 10“ 2002 in Johannesburg) ereignete sich im Jahre 2012 abermals in Rio de Janeiro. Unter anderem widmet sich der Abschlussbericht in mehreren Abschnitten dem Bildungsbereich. Bildung für Nachhaltige Entwicklung soll weitere Popularisierung finden. Nach wie vor gilt der Appell an die Mitgliedsstaaten die Themen der „UN-Dekade Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ konsequent in die Bildungslandschaft zu integrieren. BNE soll frühestmöglich in der Schulbildung zum Thema gemacht werden, um die Gesellschaft darauf vorzubereiten, Nachhaltige Entwicklung mitzutragen (vgl. Umweltdachverband 2015).

Ende September 2015 wurde beim Gipfeltreffen der Vereinten Nationen unter dem Titel „Transformation unserer Welt“: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ beschlossen. Sie beinhaltet 17 Entwicklungsziele (*Sustainable Development Goals*, vgl. Abb. 2) und 169 Unterziele und soll ein für alle Länder geltendes globales und universell anwendbares

Zielsystem für Entwicklungs- und Nachhaltigkeitsaspekte bilden. Die 2030-Agenda die Vereinigung des 1992 begründeten Rio-Prozesses und der nach der Jahrtausendwende verabschiedeten Millenniumsentwicklungsziele. So sollen zum Beispiel Hunger und Armut bis 2030 verschwunden sein, umgehende Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergriffen werden oder in Bezug auf die Bildung, inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung für alle garantiert und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle gefördert werden. Außerdem soll Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen sichergestellt werden.



Abb. 2: Die 17 Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen (Quelle: deutsche UNESCO-Kommission)

1.2.5. Übersicht einiger Meilensteine Nachhaltiger Entwicklung

Jahr	Ereignis
1973	Der <i>Club of Rome</i> veröffentlicht „Die Grenzen des Wachstums“
1987	Brundtland-Bericht: „Unsere gemeinsame Zukunft“
1992	UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro: Ergebnis war u. a. die Agenda 21, ein entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm
1997	Kyoto-Protokoll (Mengenziele für die Emission von Treibhausgasen von Industrieländern); erstmaliges Inkrafttreten im Jahr 2005 ohne China und USA
2000	UN erklären acht Millenniumsziele (MDGs), wie z. B. die Bekämpfung von Hunger und Armut, die bis 2015 erreicht werden sollen
2002	Zweite Nachfolgekonferenz „Rio +10“: Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg; Fazit: Große Probleme weiterhin ungelöst, Verabschiedung eines Aktionsprogramms
2005-2014	UN rufen die Weltdekade „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (BNE) aus. Ziel: Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung in allen Bildungsbereichen zu verankern
2012	20 Jahre nach Rio: UN-Konferenz über nachhaltige Entwicklung (UNCSD): Green Economy und unverbindliche Bestätigung alter Ziele
2015	<ul style="list-style-type: none"> • UN-Weltaktionsprogramm startet (Nachfolger der BNE-Dekade) • Ablösung der nur teilweise erreichten Millenniumsziele durch die 17 Sustainable Development Goals (SDGs), die bis 2030 realisiert werden sollen • UN-Klimakonferenz in Paris: „Übereinkommen von Paris“, Beschluss eines ersten globalen Klimaschutzabkommens, um Erderwärmung auf weniger als 2°C zu begrenzen. Dazu soll die Welt in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts treibhausgasneutral sein

Tab. 1: Meilensteine nachhaltiger Entwicklung (Quelle: adaptiert nach Kropp 2019, S. 10)

1.2.6. Das Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“

Das zentrale Konzept der Agenda 21, das den darauffolgenden Diskurs und die Umweltbildung prägt, ist das der „Nachhaltigen Entwicklung“ (*sustainable development*). Es kann als ein auf Werten basierendes Leitbild und Aktionsprogramm verstanden werden, welches die „ökologische“, „ökonomische“ und „soziale Nachhaltigkeit“ umfasst. Mit nachhaltiger Entwicklung wird ein gesamtgesellschaftlicher Wandel- und Gestaltungsprozess gemeint und gefordert. Die Lebensqualität gegenwärtiger und zukünftiger Generationen soll abgesichert werden und die freie Wahl der Lebensgestaltung auch in Zukunft aufrechterhalten bleiben (vgl. Deutsche UNESCO-Kommission 2005b; BMLFUW, BMUKK & BMFW 2008). Demzufolge kann man dem Wert der sozialen Gerechtigkeit eine Schlüsselrolle zuschreiben. Das Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“ basiert grundsätzlich auf zwei ethischen Grundannahmen:

1) Intergenerationelle Gerechtigkeit

Intergenerationelle Gerechtigkeit oder auch Generationengerechtigkeit bedeutet Gerechtigkeit zwischen den heutigen und zukünftigen Generationen. Dieses Prinzip besagt, dass nachfolgende Generationen dasselbe Recht auf eine intakte Umwelt haben wie die jetzt lebenden Menschen. Demzufolge müssen menschliche Bedürfnisse gegenwärtig so befriedigt werden, dass künftige Generationen in deren Bedürfnisbefriedigung genauso wenig eingeschränkt werden. Das heißt, zukünftigen Generationen eine Welt zu überlassen, die bezüglich ökologischer Rahmenbedingungen nicht hinter den gegenwärtigen Stand zurückfällt (vgl. MEADOWS et al. 1992). Dieses Ziel ist dann erreicht, „wenn die Chancen zukünftiger Generationen auf Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse mindestens so groß sind wie der heutigen Generation“ (TREMMELE 2003, S. 34) oder in den Worten, Ziel ist es, den zukünftig Lebenden „in den gegenwärtigen Konflikten eine gewisse Präsenz zu sichern“ (vgl. VEITH 2004, S. 325), sodass diese sich in Zukunft auch frei entwickeln können. Diese Definitionen verdeutlichen auch noch mal den Kern des „Brundtland-Berichts“; demzufolge ist eine nachhaltige Entwicklung eine „Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß [sic] künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (HAUFF 1987, S. 46).

2) Intragenerationelle oder globale Gerechtigkeit

Intragenerationelle oder globale Gerechtigkeit bedeutet Gerechtigkeit zwischen den heute lebenden Menschen, und zwar im globalen Kontext. Jeder Mensch soll seine Bedürfnisse befriedigen und ein Leben in Würde führen können – unabhängig davon, in welchem Erdteil oder Staat er oder sie lebt. Konkret heißt das, dass der Ressourcenverbrauch und die Senkenbelastung² von Menschen in den hochentwickelten Industriestaaten nicht höher sein sollten als in den Entwicklungsländern. Wie das konkret zu bewerkstelligen ist, darüber wird diskutiert. Klar ist, es handelt sich um ein kontroverses Thema, weitaus umstrittener als das der intergenerationellen Gerechtigkeit, das auf eine Verteilungsgleichheit hinausläuft (vgl. DE HAAN 1999).

In Bezug auf die globale Gerechtigkeitsperspektive stellt sich die Frage, ob Gerechtigkeitsprinzipien auf den Nationalstaat beschränkt oder global wirksam zu verstehen sein sollten (vgl. BROSZIES & HAHN 2013). Martha Nussbaum meint dazu, „dass wir das Problem globaler Gerechtigkeit [...] nur dann lösen, wenn wir das, was alle Menschen benötigen, um ein erfülltes Leben zu führen, zum Ausgangspunkt nehmen“ (NUSSBAUM 2013, S. 211). Die Konkretisierung und Umsetzung dieses Prinzips wirft eine Menge Fragen auf, allen voran die der möglichen Kontrollinstitution oder jene der Realisierbarkeit globaler Gerechtigkeit ohne jegliche Form weltpolitischer Zusammenschlüsse.

1.2.7. Die Dimensionen der Nachhaltigkeit

In vergangenen wie auch aktuellen Konzepten der Nachhaltigkeit wird der Natur ein zentraler Stellenwert als Lebens- und Wirtschaftsgrundlage eingeräumt. Das Bestreben Umweltschutz sozial- und wirtschaftsverträglich zu gestalten ist bis heute das priorisierte Anliegen in der Nachhaltigkeitsdebatte. Das erklärt auch, wieso Nachhaltigkeit heutzutage oft mit Umweltschutz assoziiert wird (vgl. PUFÉ 2017, S. 99).

Aus ökonomischer Perspektive zielt die Nachhaltigkeit hingegen auf die Sicherung von Lebens- und Produktionsbedingungen ab. Die Herausforderung besteht darin, die Umwelt dauerhaft zu erhalten und darauf basierend das Wirtschafts- und Sozialsystem aufzubauen. Kern- oder Ausgangspunkt einer jeden Nachhaltigkeitsdiskussion bildet aber vielmehr der Gerechtigkeitsbegriff.

² Senken sind das letzte Ende der Material- oder Energieflüsse in einem System (MEADOWS et al. 1992, S. 301)

Die Grundprinzipien der *intra-* und *intergenerationellen Gerechtigkeit* (vgl. Kap. 1.2.6) sind als übergeordnete Prinzipien einer jeden Dimension zu verstehen (vgl. PUFÉ 2017, S. 99).

Jede der drei Dimensionen ist essentiell für das Erreichen nachhaltiger Entwicklung; ein Leitgedanke, der in der aktuellen Debatte mit dem Begriff der „Dreidimensionalität“ beschrieben wird.

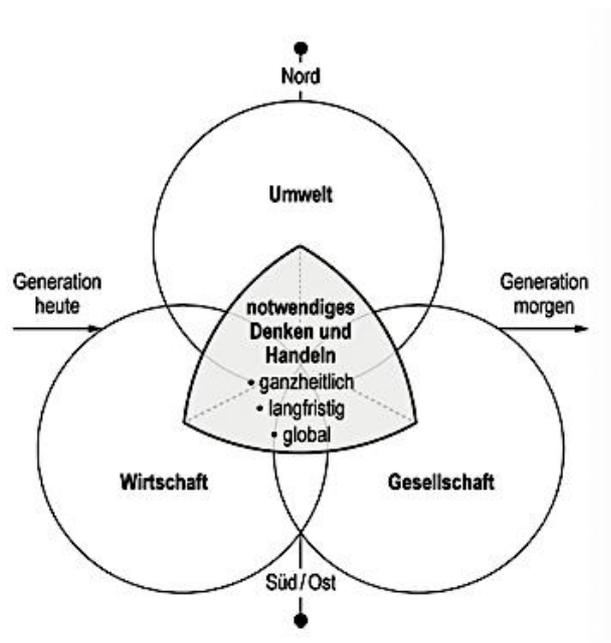


Abb. 3: Die „Dreidimensionalität“ von Nachhaltigkeit (Quelle: Pufé, 2017, S. 100)

Diese gesteht allen drei Dimensionen gleichrangige Bedeutung ein und betont somit die *Ganzheitlichkeit* nachhaltiger Entwicklung. Die Dreidimensionalität von Nachhaltigkeit besteht in der integrativen, in sich verschränkenden und korrelierenden Verknüpfung der drei Dimensionen „Ökologie, Ökonomie und Soziales“ und wird heute gerne als Ausgangspunkt jeder weiterer inhaltlicher Konkretisierungen der Nachhaltigkeit herangezogen (vgl. PUFÉ 2017, S. 99-100).

Ökologische Nachhaltigkeit

Die Dimension der ökologischen Nachhaltigkeit oder Verträglichkeit fordert eine angemessene Nutzung unserer natürlichen Ressourcen, um einen dauerhaften Fortbestand dieser zu ermöglichen. Es „soll von den Zinsen und nicht dem Naturkapital selbst gelebt werden. Der Fokus liegt auf Umweltschutzthemen, auf Themen der Ressourcenschonung und des Artenerhalts (vgl. KROPP 2019, S. 11). Dabei werden aber von verschiedenen Akteuren unterschiedliche Perspektiven vertreten:

- „Anthropozentrische Sichtweisen“ begründen die Notwendigkeit des Erhalts der Natur mit ihrer Funktion als Lebensgrundlage der Menschen, während
- „Biozentrische Sichtweisen“ der Natur ein eigenes Lebensrecht einräumen und Protektion und Erhalt dieser als oberste Priorität fordern (vgl. REICHHOLF 2008)

Ökonomische Nachhaltigkeit

Der Begriff der ökonomischen Leistungsfähigkeit oder ökonomischen Nachhaltigkeit verlangt Wirtschaftssysteme, die innerhalb ökologischer Grenzen auf Dauer bestehen können, denn ein System, das zu unbegrenztem Wachstum gezwungen ist, kann in einer enden wollenden Welt nicht von Dauer sein. Nachhaltig zu wirtschaften heißt keine Ressourcen zu exploitieren, keine Schulden anzuhäufen und den nachfolgenden Generationen generell keine irreparablen Schäden zu hinterlassen (vgl. KROPP 2019, S. 12). Man differenziert auch hier wieder je nach unterschiedlicher Weltanschauung zwischen „Effizienzstrategien“ und „Konsistenz- oder Suffizienzstrategien“. Erstere sollen zum Beispiel mittels technischer Innovation die Ressourcennutzung effizienter gestalten. Umweltfolgen des als notwendig angesehenen Wirtschaftswachstum sollen somit reduziert werden.

Stellt man andererseits den Erhalt der Natur in den Vordergrund, so ist ein Umdenken und eine Haltungsänderung in Bezug auf konsumorientierte Lebensstile und folglich ein entsprechender Umbau ökonomischer Strukturen unumgänglich. *Konsistenzstrategien* verlangen eine Anpassung des Verbrauchs an die Regenerationsfähigkeit der Natur. *Suffizienzstrategien* zielen auf Selbstbegrenzung und Sparsamkeit ab (vgl. KUCKARTZ & RHEINGANS-HEINTZE 2006).

Soziale Nachhaltigkeit

Der Kern der dritten Dimension, der die soziale Nachhaltigkeit oder Gerechtigkeit beschreibt, liegt in der Frage nach einem guten Leben für jeden Menschen. Wie kann heute aber auch zukünftig Wohlstand und Frieden gewährleistet werden? Im Fokus stehen aktuelle Probleme, die Ausdruck sozialer Nicht-Nachhaltigkeit sind, wie zum Beispiel Zwangsmigration, Terrorismus, Arm-Reich-Kluft oder Diskriminierung. Ein weiterer Ansatz definiert den Begriff der „sozialen Nachhaltigkeit“ als Lösung der Verteilungsproblematik zwischen Regionen, sozialen Schichten, Geschlechtern und Altersgruppen sowie der kulturellen Integration von Zugehörigkeiten und Identitäten.

Theoretische Ansätze sind die Klassentheorie von Pierre Bourdieu sowie die Rational-Choice-Theorien von James S. Coleman und Robert Putnam. Soziale Ressourcen wie Toleranz, Solidarität, Integrationsfähigkeit, Inklusion, Gemeinwohlorientierung, Recht- und Gerechtigkeitssinn kommen hier zum Tragen (z.B. vgl. PUFÉ 2017, S. 102-103; KROPP 2019, S. 11)

Als Referenzrahmen zur Bewertung sozialer Nachhaltigkeit dient die „Glücksforschung“. So versucht der *World Happiness Index* (HPI) bzw. die *World Database of Happiness*³ das subjektive Wohlbefinden verschiedener Nationen zu ermitteln. Man orientiert sich hierbei nicht nur an der ökonomischen Situation, sondern auch an *soften* Faktoren wie zum Beispiel der eigenen Entscheidungsfreiheit, soziale Unterstützung (vgl. KROPP 2019, S. 11), gute Beziehungen zu Familie, Freunden, Nachbarn sowie eine intakte, gesunde Natur (vgl. PUFÉ 2017, S. 102-103).

1.2.8. Modelle der Nachhaltigkeit

Modelle sind beschränkte Abbilder der Wirklichkeit. Auch in Bezug auf Nachhaltigkeit haben sich Modelle bewährt, um die komplexen Themen und Aspekte vereinfacht und verständlich darzustellen. Die Konzeptualisierung der Nachhaltigkeit hat sich über die Jahre weiterentwickelt und mit ihr auch die Darstellung. Der Begriff der „Säulen“ wurde großteils durch den der Dimensionen ersetzt. Während der Begriff der „Nachhaltigkeitsdimensionen“ auf die Zusammenführung, den Verbund und die Korrelation der drei Bereiche verweist, assoziiert man mit den Säulen eher ein Nebeneinander (vgl. PUFÉ 2017, S. 100). Im Folgenden werden die drei wichtigsten Nachhaltigkeitsmodelle vorgestellt.

Drei-Säulen-Modell

Das allgemein bekannte Drei-Säulen-Modell lässt die drei Dimensionen in Form von Säulen das Dach der Nachhaltigkeit tragen. Es handelt sich dabei um eine vielfach kritisierte Darstellung des Nachhaltigkeitskonzepts. Während die einen meinen, dass bereits zwei Säulen genügen würden, um das Dach zu tragen, fordern die anderen einen gleichberechtigten Abgleich zwischen den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales (z. B. PUFÉ 2017, S. 110; VON HAUFF & KLEINE 2009, S. 117)

³ Siehe hierzu <http://worlddatabaseofhappiness.eur.nl>. Siehe auch www.happyplanetindex.org. Veenhoven, R., World Database of Happiness, Erasmus University Rotterdam, The Netherlands Assessed on (date) at: <http://worlddatabaseofhappiness.eur.nl>

Schnittmengen- oder Dreiklangmodell

Das Dreiklang- oder Schnittmengenmodell stellt die drei Dimensionen als einander überlappende Bereiche dar, deren gemeinsame Schnittmenge die Nachhaltigkeit ergibt. Mit diesem Modell versuchte man das Nebeneinander der Säulen aufzubrechen und die drei Dimensionen deutlich ineinandergreifen zu lassen (z.B. PUFÉ 2017, S. 112; VON HAUFF & KLEINE 2009, S. 118-119). Das Schnittmengenmodell hebt zwar die Überschneidung bzw. die Kombination zwischen zwei oder drei Dimensionen besonders hervor, geht aber bei der Differenzierung der Schnittflächen nicht weiter in die Tiefe und vernachlässigt zudem die überschneidungsfreien Bereiche (vgl. VON HAUFF & KLEINE 2009, S. 124).

Das Nachhaltigkeitsdreieck

Das Nachhaltigkeitsdreieck kann als die Weiterentwicklung der vorher beschriebenen Modelle angesehen werden. Es hat sich etabliert, um den Verbund und die Wechselwirkung der Dimensionen besser in den Vordergrund zu rücken. Es zeigt, wie wirtschaftlich-gesellschaftliche Entwicklungen mit der Umwelt und den sozialen Interessen in Einklang gebracht werden müssen, damit ein nachhaltiges Miteinander entstehen kann. Die innere Fläche des gleichseitigen Dreiecks bietet Möglichkeit zur inhaltlichen Differenzierung. So sind die einzelnen Bereiche zwar operativ abgrenzbar, aber ganzheitlich gedacht stehen sie miteinander in Verbindung und greifen ineinander (vgl. PUFÉ 2017, S. 113).

Von Hauff (2009) hat die Innenfläche des Nachhaltigkeitsdreieck wie folgt unterteilt (vgl. Abb. 4):

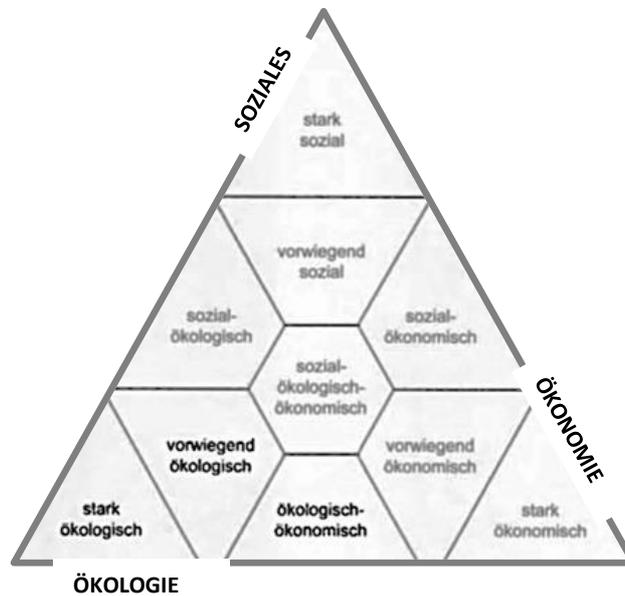


Abb. 4: Das integrierende Nachhaltigkeitsdreieck (Quelle: Adaptiert nach von Hauff & Kleine 2009, S. 125)

Die Drei-Dimensionen-Modelle zur Verbildlichung des Nachhaltigkeitskonzepts sind nicht unumstritten; vor allem dann nicht, wenn die Debatte nur auf die Gewichtung der drei Dimensionen beschränkt wird. Zu betonen ist, dass das Kernthema des Nachhaltigkeitskonzepts die Gerechtigkeit ist. Sie ist als übergeordnetes Prinzip zu verstehen und soll als Voraussetzung für jede Dimension berücksichtigt werden (vgl. ERKARDT 2010, S. 27).

Es herrscht zumindest ein überwiegender Konsens darüber, dass der Schlüssel zur Nachhaltigkeit in der Integration der einzelnen Dimensionen in die gesellschaftliche Entwicklung liegt. Was die Gewichtung der verschiedenen Dimensionen untereinander betrifft, sind die Meinungen jedoch vielfältig und besteht keine Einigung. Im Falle von Zielkonflikten, das heißt zwei Ziele lassen sich nur schlecht miteinander vereinbaren oder schließen sich sogar aus, gilt es abzuwägen und Prioritäten zu setzen (z.B. HEINRICHS & MICHELSEN 2014, S. 28; GRUNWALD & KOPFMÜLLER 2012, S. 54).

Abschließend sind hier die drei zuletzt beschriebenen Nachhaltigkeitsmodelle zur besseren Übersicht zusammenfassend dargestellt (Abb. 5):

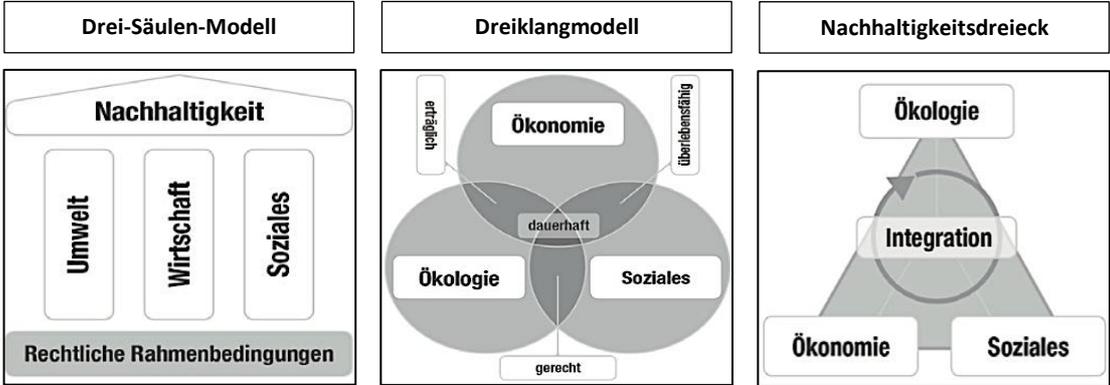


Abb. 5: Nachhaltigkeitsmodelle im Vergleich (Quelle: Adaptiert nach PUFÉ 2017, S. 115)

1.3. „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ als neues Konzept im Bildungsbereich

1.3.1. Bildung für nachhaltige Entwicklung

In den vorherigen Kapiteln wurde beschrieben, wie der Brundtland-Bericht, die Agenda 21 und andere Meilensteine der nachhaltigen Entwicklung die umwelt- und entwicklungspolitische Debatte geprägt und verändert haben; und in die Formulierung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung geführt haben. Ähnliches lässt sich für die Bildung für nachhaltige Entwicklung beobachten. Das Konzept der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ versteht sich quasi als die pädagogische Antwort auf das gesellschaftspolitische Leitbild der Nachhaltigkeit (vgl. GRUNDMANN 2017, S. 26).

Diesbezüglich ist in der Agenda 21 in Kapitel 36 (vgl. dazu auch Kap. 1.2.3.1) folgendes festgehalten:

Bildung ist eine unerläßliche [sic] Voraussetzung für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und die Verbesserung der Fähigkeit der Menschen, sich mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinandersetzen. Während die Grunderziehung den Unterbau für eine umwelt- und entwicklungsorientierte Bildung liefert, muß [sic] letzteres als wesentlicher Bestandteil des Lernens fest mit einbezogen werden. Sowohl die formale als auch die nichtformale Bildung sind unabdingbare Voraussetzungen für die Herbeiführung eines Bewußtseinswandels [sic] bei den Menschen, damit sie in der Lage sind, ihre Anliegen in bezug [sic!] auf eine nachhaltige Entwicklung abzuschätzen und anzugehen. Sie sind auch von entscheidender Bedeutung für die Schaffung eines ökologischen und eines ethischen Bewußtseins [sic] sowie von Werten und Einstellungen, Fähigkeiten und Verhaltensweisen, die mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar sind, sowie für eine wirksame Beteiligung der Öffentlichkeit an der Entscheidungsfindung.
(vgl. Agenda 21 Kapitel 36.3, S. 281)

Eine Bildung für nachhaltige Entwicklung, die sich am Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“ orientiert, soll also Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln zu befähigen. Die Auswirkungen des eigenen Handelns verstehen lernen, um so verantwortungsvolle Entscheidungen treffen zu können, die auch Konsequenzen für künftige Generationen oder das Leben in anderen Weltregionen berücksichtigen (vgl. Deutsche UNESCO-Kommission 2018). Es geht allerdings nicht nur um die Vermittlung von Wissen, sondern viel mehr auch um Kompetenzen, die den Lernenden dazu befähigen, das Wissen über nachhaltige Entwicklung in die Praxis umzusetzen. Diese Fähigkeiten lassen sich mit dem von Gerhard de Haan geprägten Begriff der Gestaltungskompetenzen beschreiben.

1.3.2. Gestaltungskompetenz nach Gerhard de Haan

Der Zusammenhang zwischen Bildung und Nachhaltigkeit brachte von Beginn an eine Debatte rund um Kompetenzen mit sich (vgl. DE HAAN 1999, 2002). Bildungskonzepte, die sich an Kompetenzen orientieren, sind outputorientiert, wohingegen sich Lehrpläne und didaktische Ansätze am Input orientieren. Der Output-Ansatz zielt folglich auf den Erwerb von Problemlösungsstrategien, Handlungskonzepte und -fähigkeiten ab. Hinzu kommt, dass Kompetenzen nicht wie Faktenwissen nach dem Muster „vorhanden“ bzw. „nicht vorhanden“ verstanden werden sollten, sondern viel eher sollte sich die Frage stellen, ob sie bei einer Person mehr oder weniger stark bzw. schwach ausgebildet wurden (vgl. DE HAAN 2008, S. 29). Weinert (2001) definiert Kompetenzen als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sich erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (S. 27).

Die Herausforderungen, Aufgaben und Handlungen eines Individuums gestalten sich, ausgehend von Alltag und Kultur, so vielfältig wie das Individuum selbst. Dementsprechend mannigfaltig sind auch die dafür benötigten Kompetenzen. Es lassen sich dennoch die wichtigsten Kompetenzen, die in Schule und Unterricht zum Tragen kommen sollten, zu „Schlüsselkompetenzen“ bündeln. Als Rahmen der Kompetenzkonzeption für BNE wurde, aufgrund hoher bildungspolitischer Relevanz und internationaler Vergleichbarkeit, das Konzept der Schlüsselkompetenzen der OECD auserkoren (vgl. DE HAAN 2008, S. 30). Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) ist nicht nur verantwortlich für die PISA-Testungen, sondern auch die Instanz für zeitgemäße Kompetenzkonzepte (vgl. DE HAAN 2008, S. 30). Basierend auf der Grundlage des OECD-Projekts „DeSeCo“⁴ werden drei Kategorien von Schlüsselkompetenzen definiert (vgl. RYCHEN 2008, S. 18):

- (1) In sozial heterogenen Gruppen interagieren,
- (2) autonome Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit und
- (3) interaktives Nutzen von Hilfsmitteln und Instrumenten.

⁴ DeSeCo: *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations*

Im Rahmen des Programms „Transfer-21“ wurden Kriterien für Schulen entwickelt – vorrangig für die Sekundarstufe 1 –, die der Förderung einer BNE dienlich sind. Dem Programm liegen die Schlüsselkompetenzen der OECD zugrunde, die in weiterer Folge in das Konzept der „Gestaltungskompetenz“ ausdifferenziert wurden (vgl. Programm Transfer-21 2007). Die Definition von BNE, die im Programm Transfer-21 gegeben wird, lautet wie folgt:

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ermöglicht es dem Individuum, aktiv an der Analyse und Bewertung von nicht nachhaltigen Entwicklungsprozessen teilzuhaben, sich an Kriterien der Nachhaltigkeit im eigenen Leben zu orientieren und nachhaltige Entwicklungsprozesse gemeinsam mit anderen lokal wie global in Gang zu setzen. Daher ist Bildung für nachhaltige Entwicklung ein wesentlicher Bestandteil der Allgemeinbildung. (vgl. Programm Transfer-21 2007, S. 10)

Das zu dieser Definition einhergehende Kompetenzkonzept lautet folgendermaßen:

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) dient speziell dem Gewinn von Gestaltungskompetenz. Mit Gestaltungskompetenz wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Das heißt, aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen und darauf basierende Entscheidungen treffen, verstehen und individuell, gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen. (vgl. Programm Transfer-21 2007, S. 12)

Die Gestaltungskompetenz umfasst in Summe zehn Teilkompetenzen (vgl. Tab. 2):

Kompetenzkategorien der OECD	Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz
(1) In heterogenen Gruppen interagieren	<ul style="list-style-type: none"> a. Gemeinsam mit anderen planen und handeln b. An Entscheidungsprozessen partizipieren c. Andere motivieren können, aktiv zu werden
(2) Eigenständiges Handeln	<ul style="list-style-type: none"> a. Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren b. Selbstständig planen und handeln c. Empathie und Solidarität für Benachteiligte zeigen d. Sich motivieren können, aktiv zu werden
(3) Interaktive Verwendung von Medien & Tools	<ul style="list-style-type: none"> a. Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen b. Vorausschauend denken und handeln c. Interdisziplinäre Erkenntnisse gewinnen und handeln

Tab. 2: Zuordnung der Teilkompetenzen von Gestaltungskompetenz zu den Kompetenzkategorien der OECD (Quelle: Adaptiert nach DE HAAN 2008, S. 32)

1.3.3. Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Das Konzept der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, das sich am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung orientiert, weist zur klassischen Umweltbildung folgende Unterschiede auf (vgl. GRÄSEL 2018):

- Die traditionelle Umweltbildung kann als Reaktion auf Bedrohungsszenarien betrachtet werden. Es werden jene Umweltprobleme thematisiert, die sich im öffentlichen Diskurs befinden (z. B. CO₂-Ausstoß und globale Erwärmung). Fragen über Verursacher oder Schadensbegrenzung unerwünschter Wirkungen von Umweltrisiken, stehen im Vordergrund (vgl. DE HAAN & HARENBERG 1999, S. 18). Daher bezieht die Umweltbildung auch ihren Namen als „Katastrophenpädagogik“, da sie eher moralischen Druck erzeugt und Ängste schürt, als ein Bewusstsein zu schaffen und konstruktive Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen (vgl. GRÄSEL 2018, S. 1098). Gegensätzlich dazu stellt eine BNE eine zukunftsorientierte Sichtweise dar. Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung ist als Modernisierungsszenario zu verstehen, das einen Gestaltungs- bzw. Handlungsauftrag für die Zukunft vorsieht. Der Fokus von Bildung für nachhaltige Entwicklung liegt auf der Ausarbeitung und Etablierung neuer Wohlstandsmodelle, neuer Formen des Zusammenlebens und neuer Produktions- und Konsummuster.
- Vom vorigen Punkt ausgehend kann ein zweiter Unterschied festgemacht werden, denn in der Bildung für nachhaltige Entwicklung werden die drei Säulen bzw. Bereiche, Ökologie, Ökonomie und Soziales vernetzt gedacht (vgl. DE HAAN & HARENBERG 1999, S. 18). Eine positive Tendenz in einem der drei Bereiche geht einher mit einer positiven Entwicklung in den anderen beiden Bereichen. Es eröffnet sich folglich eine Perspektive, die auch geistes- und sozialwissenschaftliche Richtungen anerkennt. Somit ist Umweltbildung nicht mehr nur der naturwissenschaftlichen Bildung zuzuschreiben. Darüber hinaus beinhaltet die Bildung für nachhaltige Entwicklung eine globale Perspektive, die Entwicklungsländer miteinschließt (vgl. GRÄSEL 2018, S. 1098).
- Als dritte und grundlegende Unterscheidung gilt die von DE HAAN & HARENBERG (1999) erstmals ausformulierte Gestaltungskompetenz als Ziel der BNE. Somit wurde die Zielstellung der klassischen Umwelterziehung durch dieses Konzept erweitert. Wie bereits im Kapitel 1.3.2 beschrieben, ist das Ziel einer BNE der Erwerb von Gestaltungskompetenz

und somit der Kompetenz zur Teilhabe und Mitwirkung bei der Gestaltung der Zukunft. Diese geforderte Teilhabe an politischen und gesellschaftlichen Diskursen und Entscheidungen soll aber auch in der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen berücksichtigt und umgesetzt werden (vgl. GRÄSEL 2009, S. 849).

1.3.4. Schulische Umweltbildung

Bildung für nachhaltige Entwicklung als zukunftsweisendes Thema hat mittlerweile auch Einzug in schulische Organisationen gefunden. Durch zahlreiche Modellversuchsprogramme und Projekte der UN-Dekade wurde die Implementation von BNE in Schulen vorangetrieben (vgl. MICHELSEN & RODE 2012). Situations- und handlungsorientierter Unterricht stellt noch immer einen bedeutsamen didaktischen Ansatz für die schulische Umweltbildung dar. „Situationsorientierung“ meint, dass die Lebensrealität der Schülerinnen und Schüler als zentraler Ausgangspunkt für Lernsituationen angewendet werden soll. „Handlungsorientierung“ bezieht sich auf die Gelegenheit, die den Lernenden geboten werden soll, sich selbständig mit der natürlichen und sozialen Umwelt auseinanderzusetzen. Betrachtet man aktuelle Ansätze der Lehr-Lern-Forschung so sind beide Prinzipien noch immer zeitgemäß und relevant. Der Ansatz der so genannten *place-based education* hat international zunehmend an Bedeutung gewonnen. Im Vergleich mit situations- und handlungsorientiertem Lernen lassen sich einige Gemeinsamkeiten feststellen. Bei *place-based education* werden regionale Gegebenheiten miteinbezogen; durch diese Kontextualisierung ermöglicht man den Schülerinnen und Schüler die unmittelbare Erfahrung der Relevanz des Gelernten. Lernende sollen dadurch motiviert werden (vgl. MEICHTRY & SMITH 2007). Durch die empirische Überprüfung dieses Ansatzes konnten insgesamt positive Effekte nachgewiesen werden. Zu den Effekten von situations- und handlungsorientiertem Unterricht gibt es bis dato noch nicht sehr viele Studien. Dennoch haben erste Untersuchungen auf einen leicht positiven Effekt dieses Unterrichts, bezüglich der Motivation zu ökologischem Handeln, hingewiesen (vgl. RODE 1999).

1.4. Umweltbildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung im österreichischen Schulwesen

1.4.1. Umweltbildung als Ausgangspunkt zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

Seit den 1970er Jahren versucht man mittels Umweltbildung einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur und einen schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen der Erde zu vermitteln. Es war die Geburtsstunde zahlreicher Institutionen und Organisationen. Im Jahre 1973 wurde in Österreich der Umweltdachverband⁵ mit seinen 34 Mitgliedsorganisationen gegründet. Er ist als Dachorganisation österreichischer Natur- und Umweltschutzorganisationen zu verstehen und in gleichem Maße Drehscheibe, Netzwerk und Servicestelle für die Anliegen der Umweltbildung. Die inhaltlichen Schwerpunkte des Umweltdachverbands sind vielseitig:

⁵ Vgl. dazu Umweltdachverband, abzurufen auf der Internethomepage <https://www.umweltdachverband.at/>

Themengebiete	Inhaltliche Schwerpunkte & Projekte
Naturschutz	Natura 2000 Biodiversität National- und Naturparks
Wasser	Gewässerschutz Wasserkraft Wassergebühren
Klima, Energie & Ressourcen	Klimaschutz Naturverträgliche Energiewende Bodenschutz
Nachhaltigkeit	Agenda 2030 Sustainable Development Goals Umweltschädliche Subventionen Ökologische Steuerreform
Ländliche Entwicklung	Gemeinsame Agrarpolitik 2014-2020 Klimaschutz in der Landwirtschaft Naturschutz in der LE
Alpenschutz	Alpenkonvention
Umweltrecht	Umweltverfahren
Europäische Umweltpolitik	EU-Umweltbüro
Bildung und Forschung	FORUM Umweltbildung Forschungskooperationen

Tab. 3: Inhaltliche Schwerpunkte des Umweltdachverbandes (Quelle: Eigene Darstellung nach umweltdachverband.at)

1.4.2. FORUM Umweltbildung

Das FORUM Umweltbildung gilt nun seit mehr als 30 Jahren als das österreichische Portal zu Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Es ist als umweltpolitisches Instrument zur Etablierung und Integration der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung in die österreichische Bildungslandschaft zu verstehen. Beim Forum Umweltbildung handelt es sich um eine Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Als Projektträger fungiert die Umweltdachverband GmbH (vgl. FORUM Umweltbildung o. J.). Die Themen- und Aufgabengebiete des Forums sind weitreichend; es ist Informationsdrehscheibe für BNE-Akteure und Akteurinnen im gesamten deutschsprachigen Raum; als Koordinationsstelle, Innovations- und Projektagentur plant, entwickelt und begleitet das FORUM Umweltbildung die unterschiedlichsten Bildungsprogramme für die verschiedensten Zielgruppen (z.B. für Schulen, Hochschulen, Gemeinden, Ökopädagoginnen und Ökopädagogen, Lehrpersonen, usw.) (vgl. FORUM Umweltbildung o. J.). BNE- und Umweltbildungsthemen werden als Hintergrundinformationen, Veranstaltungen und Publikationen und als (bereits) didaktisch aufbereitete Materialien zur Verfügung gestellt. Durch Kooperationen mit Expertinnen und Experten relevanter Bildungsorganisationen, NGOs, außerschulische Jugendbildungseinrichtungen und den Medien entstehen innovative und mehrperspektivische/vielschichtige Projekte, die in die Tätigkeit der Zielgruppen neue Impulse einbringen sollen (vgl. FORUM Umweltbildung o. J.).

Arbeitsschwerpunkte des FOURM Umweltbildung sind unter anderem:

- das Umweltzeichen für Schulen und außerschulische Bildungseinrichtungen
- Projektförderungen durch den Bildungsförderungsfonds für Gesundheit und Nachhaltige Entwicklung oder der Klima- und Energiefonds (z. B. das Klimaschulen-Programm). (vgl. FORUM Umweltbildung o. J.)

1.4.3. Österreichische Strategien zu Nachhaltiger Entwicklung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Im April 2002 wurde von der Bundesregierung „die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung“ (vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft BMLFUW⁶ 2002) verabschiedet. In der Strategie wurden Möglichkeiten zur Umsetzung Nachhaltiger Entwicklung konkretisiert und Themen und Ziele ausdifferenziert. Im Zentrum der österreichischen Strategie stehen 20 Leitziele, die wiederum in vier große Handlungsfelder untergliedert sind. Mit diesen soll dargelegt werden, wie alle gesellschaftlichen Akteure zu einer nachhaltigen Entwicklung in Österreich beitragen sollen. Schule, als einer der gesellschaftlichen Akteure, ist dazu aufgefordert zur Umsetzung der Leitziele im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung beizutragen (vgl. BMLFUW 2002). Im „Leitziel 4 – Bildung und Forschung schaffen Lösungen“ wird der Auftrag an das österreichische Bildungssystem nochmals betont (vgl. BMLFUW 2002, S. 35).

Im Jahr 2004 entwickelte die UNESCO für die Umsetzung der UN-Dekade einen Rahmenplan (*implementation scheme*) für die Nationalstaaten. Er kann als Leitlinie für nationale Initiativen verstanden werden und soll von den Mitgliedsstaaten weiter konkretisiert werden (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur⁷, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung⁸ 2008, S. 12). Bildung sollte ihren Fokus auf folgende zehn Themenfelder legen:

- Menschenrechte,
- Armutsbekämpfung,
- Stadt-Land-Ausgleich und ländliche Entwicklung,
- Alphabetisierung,
- Informations- und Kommunikationstechnologien,
- Ressourcenschonung und Umweltschutz
- Nachhaltige Produktion und Konsum,
- Gleichstellung von Mann und Frau,
- interkulturelles Verständnis, kulturelle und sprachliche Vielfalt sowie
- medizinische Grundversorgung (vgl. LINDER 2007, S. 85).

⁶ Heute Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT)

⁷ BMUKK; heute Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)

⁸ BMWF; heute Bundesministerium für Bildung Wissenschaft und Forschung (BMBWF)

Darüber hinaus formuliert die UNESCO folgende pädagogische Prinzipien für Bildung für Nachhaltigkeit: Interdisziplinarität, Problemlösungsorientiertheit, Werteorientiertheit, Methodische Vielfalt, Sensibilisierung für kulturelle Unterschiede, Partizipation und lokale Relevanz (BMLFUW, BMUKK, BMWF 2008, S. 18).

Die Vorgaben der UNESCO machen deutlich, dass Bildung für nachhaltige Entwicklung eine Auseinandersetzung mit Werten ist: Respekt für zukünftige Generationen, für andere Kulturen, für Unterschiede und Diversität sowie für die natürlichen Ressourcen sind ebenso von Bedeutung wie Verständnis, Gerechtigkeit, Dialogbereitschaft, Forschergeist und verantwortliches Handeln. Diese Werte sind in einem Kontext zu den globalen Herausforderungen zu sehen, zu deren Auseinandersetzung die UNESCO im Rahmen der UN-Dekade aufruft.
(BMLFUW, BMUKK, BMWF 2008, S. 18)

In Österreich wurde 2005 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und vom damaligen Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur ein Konsultationsprozess zur Entwicklung umfassender Empfehlungen zur Umsetzung der UN-Dekade in Österreich ins Leben gerufen. Eine Gruppe von Experten und Expertinnen wurde damit beauftragt Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven und strategische Konzepte für eine österreichische Bildungsstrategie zu erarbeiten. Es handelte sich dabei um einen offenen, partizipativen Entwicklungsprozess bei dem mehr als 400 Stakeholder aus dem formalen, non-formalen und informellen Bildungsbereich mitwirkten (vgl. HEINRICH et al. 2007, zit. nach RAUCH 2016). Auch der Europäische Rat bezieht sich 2006 in einer adaptierten Nachhaltigkeitsstrategie auf die Bildung. Ab der Sekundarstufe eins wurden Handlungsfelder beschrieben, die vor allem auf Interdisziplinarität bei der Zusammenarbeit abzielten (BMLFUW, BMUKK, BMWF 2008, S. 16):

Die für Bildung für Nachhaltigkeit unverzichtbare Integration von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit. Ab der Sekundarstufe I bedeutet dies: fächerverbindendes Lernen sollte Themenabfolge, zeitliche Abstimmung und Projektdurchführung prägen. Insbesondere Kommunikations- und Managementstrukturen sollen an den Schulen gestärkt werden. Das braucht Schulentwicklung im Sinn nachhaltiger Entwicklung. Kooperationen zwischen Schulen und Gemeinden (z.B. Lokale Agenda 21), Unternehmen oder NGOs sichern die erforderliche Lebensnähe. (BMLFUW, BMUKK, BMWF 2008, S. 16)

Der Begriff „Bildung“ bekommt durch die Idee der „Nachhaltigen Entwicklung“ neue Aufgabengebiete. Themen, die das Demokratieverständnis fördern und Menschenrechte behandeln rücken in den Fokus; außerdem setzt man auf Kommunikation und Kooperationen. Von 2006 bis 2014 konnten Schulen im Rahmen der „UN-Dekade für Bildung für Nachhaltige

Entwicklung“ Projekte einreichen, die zweimal jährlich durch die Österreichische UNESCO-Kommission in Kooperation mit dem BMBF (damalig BMUKK) und dem BMLFUW als „UN-Dekaden-Projekte“ ausgezeichnet wurden (vgl. RAMMEL et al. 2010, S. 8; BMLFUW & BMBF 2015, S. 16). Die ausgezeichneten Projekte wurden gesammelt und für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die österreichische Beteiligung an der UN-Dekade konnte somit besser sichtbar gemacht werden, Akteurinnen und Akteure sich besser vernetzen und Erfahrungen austauschen. Im Zeitraum der UN-Dekade wurden von der Österreichischen UNESCO-Kommission in Kooperation mit dem Forum Umweltbildung in insgesamt 16 Auszeichnungsrunden 201 Projekte prämiert (vgl. BMLFUW & BMBF 2015, S. 17). 2008 wurde die „Österreichische Strategie zur Bildung für nachhaltige Entwicklung“ dem Ministerrat vorgelegt und in weiterer Folge festgelegt. Maßgeblich beteiligt an diesem Prozess waren das BMUKK, das BMLFUW und das BMWF. Durch eine Realisierung der österreichischen BNE-Strategie sollte ein Gesinnungswandel in Richtung Nachhaltigkeit gleichermaßen bei Lehrenden wie Lernenden initiiert und gefördert werden und alle BNE-Akteurinnen und Akteure vernetzt werden. Folgende relevante Elemente sind Teil der „Österreichischen Strategie zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (BMLFUW, BMUKK, BMWF 2008, S. 8-9):

- die Verankerung der Bildung für nachhaltige Entwicklung im Bildungssystem,
- Initiierung und Stärkung von Netzwerken und Partnerschaften,
- Forschung und Innovation,
- Die Entwicklung von Kompetenzen der Lehrenden,
- das Denken in Alternativen und die Entwicklung von Szenarien,
- der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien – Lernen mit und durch die neuen Medien und
- Monitoring und Evaluation.

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist als kontinuierlicher Prozess zu verstehen. Indikatorensysteme, wie zum Beispiel die „UNECE⁹-Strategie Bildung für nachhaltige Entwicklung“¹⁰, sollen diese Weiterentwicklung messbar machen. Sie sind die Grundlage für die Fortschrittsberichte an die Bundesregierung. Dem Abschlussbericht zur UN-Dekade ist zu

⁹ *United Nations Economic Commission for Europe*; Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (vgl. unece.org)

¹⁰ Das allgemeine Ziel dieser Strategie ist es, Menschen mit dem Wissen und den Fähigkeiten zur nachhaltigen Entwicklung auszustatten → für mehr Info vgl. UNECE 2012

entnehmen, dass Österreich bei der Implementierung der BNE insbesondere im formalen Bildungsbereich und den politischen Rahmenbedingungen, eine positive Bilanz vorzuweisen hat. In Bezug auf schulische Netzwerkaktivitäten zählt Österreich im internationalen Vergleich zu den Spitzenreitern. Nichtsdestotrotz handelt „es sich bei einem derartigen gesellschaftlichen Umbruch wie den in Richtung einer Nachhaltigen Entwicklung um einen langfristigen Prozess“ (UMWELTDACHVERBAND 2015, S. 56), dem die Dekade alleine nicht gerecht wurde. Deshalb sprachen sich die Mitgliedsstaaten bereits vor dem Auslaufen der UN-Dekade für eine Fortführung der Bildungsdekade im Rahmen des Weltaktionsprogramms (*Global Action Programme*) (vgl. UMWELTDACHVERBAND 2015, S. 61).

1.4.4. Umweltbildung als Unterrichtsprinzip im österreichischen Schulsystem

„Umweltbildung trägt dazu bei, Menschen zu befähigen, Verantwortung für sich selbst, für gegenwärtige und zukünftige Generationen zu übernehmen und sich aktiv an der Gestaltung einer lebenswerten Zukunft zu beteiligen“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen [BMBF] 2014a, S. 6). Um dieses Ziel zu erreichen benötigt es Wissen, Fähig- und Fertigkeiten und die Bereitwilligkeit jedes einzelnen Menschen sich einzubringen. Um verantwortungsvoll und nachhaltig zu handeln, gilt es alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit gleichermaßen und ausgewogen zu berücksichtigen (vgl. BMBF 2014a).

Österreich hat sich im Jahre 1984 durch ein Verfassungsgesetz zum umfassenden Umweltschutz verpflichtet und 2013 das Bundesverfassungsgesetz über die Nachhaltigkeit, den Tierschutz, den umfassenden Umweltschutz, die Sicherstellung der Wasser- und Lebensmittelversorgung und die Forschung (vgl. RIS 2013) beschlossen.

Umweltbildung als Unterrichtsprinzip ist seit 1979 im österreichischen Schulwesen verankert. Unterrichtsprinzipien sollen im Unterricht aller Gegenstände berücksichtigt werden und sind somit als übergeordnete Prinzipien zu verstehen. Sie sind allgemeine handlungsorientierte Grundsätze der Unterrichtsgestaltung und sollen bei der Umsetzung jener Bildungs- und Erziehungsaufgaben behilflich sein, die eine fächerübergreifende Problemorientierung darstellen. Schüler-, Sach- und Handlungsorientierung zählen gemäß WIATER (2009) zu den „fundierenden Unterrichtsprinzipien“, da eine sinnstiftende Auseinandersetzung mit der Sache nur dann erfolgt, wenn es den Lehrpersonen gelingt, sich an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler zu orientieren und Sachverhalte adäquat aufzubereiten.

Orientierung diesbezüglich bieten auch der Nationale Bildungsbericht 2012 (HERZOG-PUNZENBERGER 2012), die Strategien zur nachhaltigen Entwicklung der Europäischen Union (2006) und ein Beschluss der UNO. Der Nationale Bildungsbericht 2012 weist darauf hin, dass die vielschichtige Verankerung von überfachlichen Kompetenzen – wie die der Umweltbildung – ein essentieller Faktor für die Qualität des österreichischen Schulsystems ist (vgl. BMBF 2014a).

Die Strategien zur nachhaltigen Entwicklung der Europäischen Union (2006) finden sich im österreichischen Bildungssystem in den Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen (soziale Kompetenz, Bürgerkompetenz, mathematische Kompetenz und naturwissenschaftlich-technische Kompetenz) wieder (vgl. SCHWARZ 2012).

Das Unterrichtsprinzip Umweltbildung und seine Auslegung im Grundsatzterlass „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“ wurden im Jahre 2014 neu verfasst und auf nationale und internationale Ansprüche angepasst. In diesem Zusammenhang verschaffen das Bundesverfassungsgesetz von 2013 (vgl. RIS 2013), der Nationale Bildungsbericht 2012 (vgl. HERZOG-PUNZENBERGER 2012), die Strategien zur Nachhaltigen Entwicklung der Europäischen Union (2006) und der UNO-Beschluss, alle die Anforderungen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung, wie sie von der UNESCO benannt worden sind (vgl. BMBF 2014a, S. 7).

1.4.5. Die gesetzliche Verankerung von Umweltbildung in der Schule

Um spezielle Anliegen bestmöglich umzusetzen, wurden für einige im Lehrplan dargestellte Unterrichtsprinzipien zusätzliche Richtlinien bzw. erlassen. Dabei handelt es sich nicht um konkrete Umsetzungsmaßnahmen, sondern vielmehr um Interpretationsversuche der Gesetzesgrundlage, die eine praktische Umsetzung der oft sehr abstrakten Unterrichtsprinzipien erleichtern sollen.

Der Grundsatzterlass zur Umwelterziehung (1994)

Der Grundsatzterlass zur Umwelterziehung aus dem Jahr 1994¹¹ (vgl. BMUKK 1994, Rundschreiben Nr. 35/94) soll die Förderung der von Umwelterziehung an Schulen vorantreiben und ist quasi der Wiederhall eines Rundschreibens zur Umwelterziehung aus dem Jahr 1984. Ziel der Umwelterziehung ist das Verstehen von komplexen Zusammenhängen und die Sensibilisierung für Natur- und Umweltschutz. Grundsätzlich ist Umwelterziehung eine Aufgabe von Schule, die Schüler und Schülerinnen zum Erwerb einer „ökologischen Handlungskompetenz“ (vgl. Rundschreiben Nr. 35/94, S. 2) verhelfen soll. Außerdem kann man dem Rundschreiben aus dem Jahr 1994 entnehmen, dass zu damaliger Zeit Umweltbildung vor allem mit Natur- und Umweltschutzthemen in Verbindung gesetzt wurde. Folgendes steht geschrieben:

Ökologische Einsichten bereits bei jungen Menschen ausprägen und so zur Entwicklung umweltorientierten Verhaltens beizutragen, ist als ein Anspruch an Bildung und Erziehung neben dem Elternhaus im besonderen Aufgabe der S c h u l e . Die Auseinandersetzung mit Fragen des Natur- und Umweltschutzes im Sachunterricht und bei damit verbundenen Aktivitäten wird daher eine gezielte Bewusstseinsbildung der SchülerInnen anstreben und deren Bereitschaft für den verantwortlichen Umgang mit den Naturgütern kontinuierlich fördern. (Rundschreiben Nr. 35/94, S. 2)

Außerdem soll in Bezug auf Umweltfragen das im Bundes-Verfassungsgesetz (Art. 1B-VG) verankerte demokratische Handeln gelernt werden:

Die Erziehung zum Verständnis für die belebte und unbelebte Natur, zu Umweltverantwortung und zu aktiver Mitwirkung am Umweltschutz steht zwangsläufig im Spannungsfeld unterschiedlicher Wertvorstellungen, Meinungen und Interessen. Umwelterziehung soll daher auf der Grundlage objektiver Basisinformationen eine umfassende Sichtweise der Fragen des Natur- und Umweltschutzes durch die Auseinandersetzung mit verschiedenen Standpunkten und Auffassungen ermöglichen (...) Diese Unterrichtsarbeit schafft durch die Erziehung zu Dialog und Kompromißbereitschaft [sic] die Voraussetzung zur Lösung von Konflikten. (Rundschreiben Nr. 35/94, S. 4)

Das Rundschreiben zur Umwelterziehung zielt somit auf die Förderung und den Schutz der Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren ab und schließt Empfehlungen internationaler Organisationen mit ein (Erklärung der Vereinten Nationen von Stockholm 1972 „Über die Umwelt des Menschen“, Ergebnis der UNESCO von Belgrad 1975 und Tiflis 1977 sowie „über die Weltcharta der Natur“ der Vereinten Nationen vom Oktober 1982) (vgl. UCSNIK 2011, S. 70).

¹¹ Rundschreiben Nr.35/1994 abzurufen auf: <https://docplayer.org/46465943-Bundesministerium-fuer-unterricht-und-kunst-a-1014-wien-minoritenplatz-5-postfach-65-rundschreiben-nr-35-1994.html>

Der Grundsatzterlass Umweltbildung für Nachhaltige Entwicklung (2014)

Die vielfältigen Entwicklungen und Veränderungen der letzten zweieinhalb Jahrzehnte machten eine Neuformulierung notwendig. Zu ökologischem Wissen schließt sich der Anspruch nach ökologischem Handeln an (vgl. UCSNIK 2011, S. 71). Im Folgenden wird der aktuelle Grundsatzterlass „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“ sinngemäß zitiert (vgl. BMBF 2014a, S. 2-7):

Herausforderungen für die Umweltbildung

Im Grundsatzterlass „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“ wird Umweltbildung als ein wichtiger Beitrag zu einer Nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft beschrieben. Erforderlich dafür ist, dass Umweltbildung als ein integraler Bestandteil der Unterrichts- und Schulentwicklung gesehen wird. Der Schulunterricht soll als Lern- und Erkenntnisgelegenheit genutzt werden, um sich den Folgen der steigenden globalen Komplexität und den Veränderungen der lokalen und globalen Umweltbedingungen bewusst zu werden. Aufbauend auf Letzterem, ist eine Beschäftigung mit Zukunftsrisiken und Gefahren notwendig; außerdem sollen Chancen für einen nachhaltigen Wandel aufgezeigt und Möglichkeiten der Umsetzung beachtet werden. Wesentlich ist die aktive Mitarbeit von Schülerinnen und Schülern an Projekten und die Unterstützung ihrer Ideen, denn auf diese Weise lernen sie ihr Wissen und Können in konkreten Handlungsschritten anzuwenden und zu reflektieren.

Ziele von Umweltbildung

Umweltbildung soll aufzeigen, wie die vielschichtige Verflechtung diverser gesellschaftlicher Einflüsse zum aktuellen Zustand unserer Umwelt geführt hat. In weiterer Folge kann und soll das Bewusstsein, das Verantwortungsgefühl und die Handlungskompetenzen der Schüler und Schülerinnen bezüglich der Mitgestaltung ihrer Zukunft gestärkt werden.

Die Lernenden sollen die Möglichkeit erhalten,

- die Natur mit ihrer Vielfalt als Ort persönlicher Erfahrung wahrzunehmen,
- die Umwelt interdisziplinär und forschend zu erforschen und dieses Ergebnis kritisch-konstruktiv zu reflektieren,
- technologischen Fortschritt nachzuvollziehen und diesen als Chance für neue, langfristig orientierte Entwicklungen zu betrachten,

- ihre demokratische Verantwortung als Bürgerinnen und Bürger zu begreifen, eigene Standpunkte und Werte zu entwickeln und auf aktive und konstruktive Art an gesellschaftlichen Gestaltungsprozessen mitzuwirken,
- ihren eigenen Lebensstil zu reflektieren und die Relevanz ihres Handelns bezüglich Auswirkungen auf die Umwelt zu hinterfragen und
- gemeinsam nachhaltige Zukunftsszenarien zu entwickeln und auch beispielhaft motivierende, konkrete Handlungsschritte in ihrem Lebensalltag zu verankern.

Umweltbildung trägt somit zur Förderung eines Kompetenzerwerbs bei, um die natürlichen Lebensgrundlagen und Ressourcen in ihrer Begrenztheit zu verstehen und Umwelt und Gesellschaft langfristig, solidarisch und verantwortungsbewusst mitzugestalten.

Kompetenzen

Verankert sind die überfachlichen Kompetenzen im Schulorganisationsgesetz, in den Lehrplänen und den darin formulierten didaktischen Grundsätzen, in den Unterrichtsprinzipien und den Bildungsanliegen (vgl. WEIGLHOFER 2013, S. 1).

Mit der kompetenzorientierten Ausrichtung der Lehrpläne soll auf eine Vernetzung von Wissen und Können, die über bloße Reproduktion gelernter Inhalte hinausgeht, abzielen und in weiterer Folge Lernanlässe kreieren, die Schülerinnen und Schüler kognitive, emotionale und handlungsorientierte Entwicklungen ermöglichen. Die Kompetenzorientierung soll in den Jahresplanungen genauso berücksichtigt werden wie in der Planung einzelner Unterrichtssequenzen.

Kompetenzen Umweltbildung

Organisationsstruktur	Umweltbildung
Wissen aufbauen, reflektieren, weitergeben	Wissen aufbauen, reflektieren, weitergeben
(be)nennen, aufzählen, zuordnen, beschreiben, darstellen, vergleichen, erklären	lokale und globale Gegebenheiten erkennen und benennen
beschaffen, kommunizieren, präsentieren	Informationen beschaffen, strukturieren, kommunizieren; Ergebnisse präsentieren
analysieren, kategorisieren, unterscheiden, schlussfolgern, Vermutungen aufstellen, Zusammenhänge herstellen	Handlungsebenen und Zusammenhänge erkennen: ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen erfassen und benennen; Systemzusammenhänge zwischen Individuum, Gesellschaft und Umwelt analysieren und verstehen; Standpunkte/Perspektiven einnehmen/wechseln
beurteilen, begründen, interpretieren	Situationen/Probleme einschätzen, beurteilen, interpretieren
Haltungen entwickeln	Haltungen entwickeln
	belebte und unbelebte Umwelt mit allen Sinnen wahrnehmen können, Beziehung zur natürlichen Umwelt aufbauen und sich als Teil der Natur erfahren können; das persönliche Betroffensein erkennen; zur Empathie für alle Lebewesen und ihre Ökosysteme fähig sein und diese zeigen
bewerten, entscheiden, umsetzen	bewerten, entscheiden, umsetzen
bewerten	Stellung beziehen, beurteilen bewerten, Standpunkt einnehmen; nach sozialen, ökonomischen, ethischen, naturwissenschaftlichen Bewertungskriterien unterscheiden und zur Bewertung heranziehen
Werthaltungen haben	Mitverantwortung übernehmen, naturschützende Werthaltung einnehmen
Handlungs-, Verhaltensabsichten ausbilden; Handlungsentscheidungen treffen	Visionen für eine umweltverträgliche und nachhaltige Zukunft entwickeln; Handlungsfähigkeit/Konfliktlösungen entwickeln
Handlungen planen Handlungen ausführen Handlungen aufrechterhalten	Handlungen im Bereich der Umwelt partizipativ planen, ausführen, reflektieren, aufrechterhalten

Abb. 6: Kompetenzlandkarte Umweltbildung (Quelle: BMUKK 2013)

Prinzipien der Umweltbildung

Aktivitäten der Umweltbildung an Schulen erfordern:

- eine Sensibilisierung für die Anliegen und Erfordernisse des Natur-, Tier- und Umweltschutzes; ein Bewusstsein über die persönliche Verantwortung;
- eine Untersuchung der komplexen Verknüpfungen und Wirkungsmechanismen unserer Umwelt sowie die Verflechtung ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Einflüsse, Bedürfnisse und Anliegen;
- eine interdisziplinäre und gemeinsame Vorgehensweise unter der Berücksichtigung von sozialwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Perspektiven;
- einen bewussten und konstruktiven Umgang mit Emotionen, welche durch die Beschäftigung mit Umweltthemen hervortreten;
- eine Ermöglichung, Interessenskonflikte und Dilemmata zu besprechen und die Prüfung verschiedener Betrachtungsweisen zu unterstützen;
- eine Reflexion der den Aktivitäten und Entscheidungen zugrundeliegenden Werthaltungen;
- eine Verbindung kognitiver und praktischer Aktivitäten;
- eine Orientierung an der Lebensumwelt der Schülerinnen und Schüler und einen respektvollen Umgang miteinander;
- eine Förderung der Selbstständigkeit, Kooperationsbereitschaft wie auch der Kreativität der Schüler und Schülerinnen;
- ein Aufgreifen konkreter Anlässe und eine Nutzung des lokalen Umfelds für Aktivitäten.

Diese pädagogischen Prinzipien decken sich mit den Ansprüchen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung, wie sie von der UNESCO ausgearbeitet worden sind (vgl. BMLFUW & BMUKK 2008, S. 18).

Inhalte und Themen der Umweltbildung

Alle Aspekte der Beziehung Mensch-Umwelt sind Inhalte der Umweltbildung. Im Folgenden wird eine Auswahl an Themenbereichen angeführt (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Klassische Themen, die das Verständnis für Ökosysteme fördern:	Wasser, Boden, Luft, Klima, Energie, Wald, ...
Themen, die gesellschaftsbezogene und wirtschaftliche Fragestellungen mit einbeziehen:	Konsum und Lebensstil, nachhaltige Ressourcennutzung und Gerechtigkeit, ökologischer Fußabdruck, erneuerbare Energien, Umwelt und Gesundheit, Mobilität, Tierschutz, Nahrungsmittelproduktion, Gentechnik und Biotechnologie etc.).
Aktuelle Themen des Tages- und Weltgeschehens:	Ein leichter Bezug zur Umwelt kann hergestellt werden.

Tab. 4: Themenbereiche der Umweltbildung (Quelle: Eigene Darstellung nach BMBF 2014, S. 4)

Methodisch-didaktische Grundsätze

Die Lernvorgänge in der Umweltbildung sollen gleichermaßen kognitive Bereiche aktivieren („Wissen aufbauen, reflektieren, weitergeben“) wie emotional-motivational ansprechen („Haltungen entwickeln“) und zum selbständigen Handeln motivieren („bewerten, entscheiden, umsetzen“). Es gilt Lernsituationen zu kreieren, die das Interesse der Schülerinnen und Schüler an umweltrelevanten Themen weckt, sich an der Lebenswelt der Lernenden orientiert und ihre Erfahrungen und Wissen in den Lernprozess miteinbezieht. Diese Orientierung an „Kopf – Herz – Hand“ (vgl. WEIGLHOFER 2013, S. 2) spiegelt sich im Aufbau der Kompetenzlandkarte für Umweltbildung wider (siehe Abb. 7). Um dieses breite Spektrum an (kognitiven, emotionalen, handlungsorientierten) Zugängen zur Umwelt zu bedienen, ist ein vielfältiger aber gut gewählter Einsatz an Methoden notwendig.

Das bedeutet:

- neben aufbauenden Wissensangeboten → die Auseinandersetzung mit offenen, kontroversiellen Fragen;
- neben Orientierung an einzelnen Fächern bzw. Fachbereichen → die interdisziplinäre Bearbeitung vielschichtiger, lebensnaher Situationen;
- neben dem auf Reproduktion ausgerichteten Lehren → die Realisierung erlebnis- und erfahrungsorientierten Lernens, → die Generierung lokalen Wissens gleichermaßen durch

Schülerinnen und Schüler wie auch durch die Lehrpersonen, → die gestaltende Einflussnahme auf das Umfeld, → die Förderung einer kritischen Haltung gegenüber Wissensangeboten.

Wesentliche Elemente von Lehr- und Lernprozessen

- Naturbegegnung, Naturvermittlung (im Wald, auf der Wiese, am Bach, in der Stadt etc.), Aufsuchen außerschulischer Lernorte im Rahmen von Lehrausgängen und Exkursionen,
- Thementage (z. B. Tag der Artenvielfalt, Welttierschutztag, Umweltag, Weltwassertag etc.), Wettbewerbe,
- Lernen in Projekten,
- Gestaltung, Nutzung und Pflege des ganzen Schulgeländes,
- Nutzen realer Lernanlässe wie z. B. aktive Teilnahme am Gemeindeleben und Übernahme von Aufgaben für das Gemeinwohl im Umfeld der Schule,
- Kooperationen mit Eltern und mit außerschulischen Partnern (Vereinen, Behörden, Betrieben, Expertinnen und Experten, etc.),
- Forschendes und entdeckendes Lernen bis hin zu vorwissenschaftlichen Arbeiten bzw. Diplomarbeiten, Forschungs- und Bildungskooperationen, Beteiligung an wissenschaftlichen Projekten,
- Durchführung von Rollen- und Simulationsspielen.

Zusammenwirken mit anderen Unterrichtsprinzipien

Bei der Auseinandersetzung mit Umweltthemen im Unterricht werden zur selben Zeit auch Ziele anderer Unterrichtsprinzipien sowie überfachlicher Themen (soziales Lernen, Persönlichkeitsbildung) verwirklicht. Inhaltliche, didaktische und methodische Überschneidungen ergeben sich besonders zu folgenden Unterrichtsprinzipien:

Unterrichtsprinzip	Korrelation zu Umweltbildung
<p>Politische, Europapolitische und Entwicklungspolitische Bildung</p>	<p>Im Rahmen eines demokratischen Diskurses sollen unterschiedliche Ansichten behandelt werden. Globale soziale Gerechtigkeit nationale und internationale entwicklungspolitische Fragestellungen sollen thematisiert werden. UBNE¹² dient somit der Förderung demokratischer Einstellungen und Verhaltensweisen und schafft Voraussetzungen für eine konstruktive Bearbeitung von gesellschaftlichen Konflikten.</p>
<p>Gesundheitserziehung</p>	<p>Zusammenhänge zwischen Gesundheit, Umwelt und nachhaltiger Entwicklung ergeben sich in den Themenbereichen Ernährung, Bewegung, Lärm und Emissionen. Es soll dazu angeregt werden, einen gesundheitsfördernden und nachhaltigen Lebensstil zu entwickeln.</p>
<p>Lese- und Medienerziehung</p>	<p>Die Beschäftigung mit Umweltthemen setzt sinnerfassendes Lesen und die Fähigkeit, sich kritisch mit Inhalten auseinanderzusetzen, voraus. Außerdem von Bedeutung: Zielgerichteter und bewusster Gebrauch von Medien; soziales Miteinander in der realen wie auch in der virtuellen Welt;</p>
<p>Wirtschaftserziehung, Verbraucher- und Verbraucherinnenbildung</p>	<p>Lernende sollen befähigt werden, nicht nachhaltiges Wirtschaften kritisch zu hinterfragen; außerdem, lokale, regionale und globale Effekte des eigenen Konsumverhaltens zu reflektieren. Themen: Ressourcenverbrauch, biologische Landwirtschaft, fairer Handel, Regionalität und Saisonalität, Tierschutz.</p>
<p>Verkehrserziehung</p>	<p>Der Schulweg als Erlebnis- und Lernraum. Themen wie Sicherheit im Verkehr führen zu einer Auseinandersetzung mit den verschiedenen Formen von Mobilität und ihren Folgen (z. B. Emissionen, Feinstaub, Raumordnung, etc.)</p>

Tab. 5: Zusammenwirken der Umweltbildung mit anderen Unterrichtsprinzipien (Quelle: eigene Darstellung nach BMBF 2014a, S. 5-6)

¹² UBNE: Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung

1.4.6. Umweltbildung im Lehrplan für Biologie und Umweltkunde

Umweltbildung an Österreichs Schulen ist im Artikel 14 des Bundesverfassungsgesetzes (B-VG) aus den Jahren 1920 und 1929 verankert (vgl. BMBWF, Unterrichtsprinzip Umweltbildung¹³).

Der Lehrpläne der Sekundarstufe I und II fordern eine umfassende Umweltbildung sowohl in den allgemeinen Bestimmungen, in den allgemeinen Bildungszielen, in den allgemeinen didaktischen Grundsätzen und in den konkreten Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsfächer. Im Folgenden sollen nun gezielt die Schnittstellen der Umweltbildung mit den Lehrplänen des Biologieunterrichts der Sekundarstufe dargestellt werden; nicht nur innerhalb der vorgeschriebenen Unterrichtsinhalte, sondern auch in allen übrigen Teilen des Lehrplans – jene, die bei der Unterrichtsplanung oftmals in Vergessenheit geraten. (...in welcher Art und Weise Gemeinsamkeiten mit den Aspekten der Umweltbildung...). Die österreichischen Lehrpläne gliedern sich generell in einen allgemeinen und in einen fachspezifischen Bereich. Der allgemeine Teil (1. Bis 3. Teil) der Allgemein Bildenden Höheren Schulen umfasst (vgl. BMBWF, Lehrpläne¹⁴):

- das allgemeine Bildungsziel,
- die allgemeinen didaktischen Grundsätze,
- Erläuterungen zur Schul- und Unterrichtsplanung.

Im 4. Teil des AHS-Lehrplans werden die autonomen und die nichtautonomen Studententafeln für die einzelnen Schulformen dargestellt. Im darauffolgenden Teil finden sich die Bestimmungen für den Religionsunterricht und im 6. und letzten Teil finden sich die Lehrpläne der einzelnen Unterrichtsfächer (vgl. BMBWF, Lehrpläne).

Aufgrund der Tatsachen, dass die Lehrplaninhalte der 7. und 9. Schulstufe der AHS die größten Schnittmengen mit den Themen und Inhalten der Umweltbildung aufweisen und sich die folgende Schulbuchanalyse ausschließlich auf die 7. Schulstufe (3. Klasse MS und 3. Klasse AHS Unterstufe) konzentriert, liegt der Fokus auf den Lehrplänen der AHS. Bei einer groben Durchsicht konnte aber dennoch festgestellt werden, dass sich die Lehrpläne anderer Schultypen (z. B. Neue Mittelschule) in keinem für diese Arbeit relevanten Punkt

¹³ Vgl. dazu Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), abzurufen von der Internethomepage https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_ahs.html.

¹⁴ Vgl. dazu Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), abzurufen von der Internethomepage <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp.html>

unterscheiden, sodass die Ergebnisse und Konzepte dieser Untersuchung durchaus auch auf Mittelschulen übertragen werden können.

1.4.6.1. AHS – Allgemeiner Teil

Bildungsbereiche

Die fünf Bildungsbereiche des allgemeinen Teils der Lehrpläne bilden quasi die Basis für fächerübergreifenden Unterricht. In Bezug auf Umweltbildung spiegeln vor allem die Bereiche *Mensch und Gesellschaft* sowie *Natur und Technik* die Relevanz dieser wider. Im Folgenden werden die einzelnen Bildungsbereiche näher dargelegt (Rechtsinformationssystem des Bundes – Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schule, 2020)¹⁵:

Mensch und Gesellschaft

Bezüglich der Aspekte der Umweltbildung scheint/ist in diesem Absatz vor allem das Ziel interessant, dass Schülerinnen und Schüler ein grundlegendes Verständnis für die gesellschaftlichen (insbesondere soziale, kulturelle, politische, ökologische, wirtschaftliche, rechtliche) Themen und Zusammenhänge der Menschheit entwickeln und sich ihrer eigenen Mitverantwortung bewusst werden sollen. „Die Verflochtenheit des oder der Einzelnen in vielfältige Formen von Gemeinschaft ist bewusst zu machen; Wertschätzung sich selbst und anderen gegenüber sowie Achtung vor den unterschiedlichen menschlichen Wegen der Sinnfindung sind zu fördern“ (RIS 2020) – kurz gesagt, es soll also ein Umweltbewusstsein geschaffen werden. Der Unterricht muss aktiv zur Förderung des Demokratieverständnisses beitragen und außerdem „Urteils- und Kritikfähigkeit sowie Entscheidungs- und Handlungskompetenzen [...] fördern“, denn „sie sind für die Stabilität pluralistischer und demokratischer Gesellschaften entscheidend“ (RIS 2020). Die Vorbereitung auf ein zukünftiges selbstbestimmtes und öffentliches Leben hat sich an sozialem Zusammenhalt, wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, ökologischer Nachhaltigkeit und an einer, in allen gesellschaftlichen Bereichen, gendergerechten Partizipation zu orientieren (vgl. RIS 2020). „Humanität, Solidarität, Toleranz, Frieden, Gerechtigkeit, Geschlechtergleichstellung und Umweltbewusstsein [sind dabei] handlungsleitende Werte“ (RIS 2020).

¹⁵ Die jeweils aktuelle Tagesfassung der gesamten Rechtsvorschrift für die Lehrpläne der AHS ist abzurufen auf der Internethomepage des Rechtsinformationssystems des Bundes (RIS)
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568>

Natur und Technik

Die Natur als Basis menschlichen Seins ist vielfältig, aber auch technisch und somit anthropogen verändert. Um für einen bewussten Umgang mit Natur zu sorgen, sind Kenntnisse über die Wirkungszusammenhänge der Natur unabdingbar. Das Kennenlernen von und der Umgang mit moderner Technik zur Darstellung und Nutzbarmachung natürlicher Grundlagen werden in diesem Bildungsbereich thematisiert (vgl. RIS 2020). Ein Verständnis für die Fragen und Problemstellungen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Ursprungs bilden die Orientierungsvoraussetzung in einer modernen, technikversierten Gesellschaft. „Die Schülerinnen und Schüler sind zu befähigen, sich mit Wertvorstellungen und ethischen Fragen im Zusammenhang mit Natur und Technik sowie Mensch und Umwelt auseinander zu setzen“ (vgl. RIS 2020).

Kreativität und Gestaltung

Eine wesentliche Lebens- und Ausdruckform der Menschen ist es, Gedanken und Gefühle verbal genauso wie nonverbal auszudrücken. Unterrichtssituationen sollten unter anderem auch so konzipiert sein, dass sie Gestaltungserfahrungen zulassen, in welchen kreative – „über Sinne führende“ (vgl. RIS 2020) – Zugänge mit kognitiven Erkenntnissen verbunden werden können. „Kreativ-gestaltende[s] Arbeit[en] soll im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialer Verantwortung als individuell bereichernd und gemeinschaftsstiftend erlebt werden“ (vgl. RIS 2020). Es sollen somit Impulse für alternatives Denken, die Relativierung eigener Standpunkte, die Förderung eines kritischen Verständnisses und für die (positive) Anerkennung kultureller Vielfalt als Qualität/Bereicherung/Vorteil, gegeben werden (vgl. RIS 2020).

Gesundheit und Bewegung

Im Fokus dieses Bildungsbereiches steht die Unterstützung der Schülerinnen und Schüler bei der Entwicklung eines gesundheitsbewussten und gegenüber der Natur und Mitwelt verantwortungsbewussten/verantwortungsvollen Lebensstils. Strategien für eine sichere, vorausschauende und risikobewusste Beteiligung im alltäglichen Leben (wie z. B. im Straßenverkehr) sollen vermittelt werden (vgl. RIS 2020).

Didaktische Grundsätze

Folgende allgemeine didaktische Grundsätze gehen einher mit den Vermittlungsansätzen der Umweltbildung (vgl. RIS 2020):

- „Anknüpfen an die Vorkenntnisse und Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler“
- „Stärken von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung“
- „Herstellen von Bezügen zur Lebenswelt“.

Man erkennt, dass die Lernenden zu kritischem Denken und eigenverantwortlichen Handeln angeregt werden sollen. Lehrpersonen sind dazu angehalten, dies zu berücksichtigen und ihren Unterricht dahingehend so zu gestalten. Aktualität und Alltagsbezug sollte bei der Themenwahl stets berücksichtigt werden und ergänzend zu den Vorgaben des Lehrplans sollten auch außerschulische Lernorte besucht werden.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Themen und Inhalte der Umweltbildung bereits im allgemeinen Teil des Lehrplans für die AHS verortet sind. Dieser Tatsache gilt es Beachtung zu schenken und sie sollte von jeder Lehrperson bei der Unterrichtskonzeption ernsthaft berücksichtigt werden; da darüber hinaus auch der „Grundsatzterlass für Umweltbildung“ von 2014 (vgl. Kapitel 1.4.5) diese Anforderung an den Unterricht stellt.

1.4.6.2. AHS Unterstufe

Von der 1. bis zur 4. Klasse der AHS Unterstufe sieht der Lehrplan für den Biologieunterricht folgende drei Themenschwerpunkte vor: *Mensch und Gesundheit, Tiere und Pflanzen* und *Ökologie und Umwelt*. Diese Themenbereiche sollen als Orientierungshilfe zur Strukturierung der Unterrichtsinhalte dienlich sein (vgl. RIS 2020). Es wird sich in weiterer Folge aber nicht nur dem Bereich *Ökologie und Umwelt* gewidmet, sondern alle im Biologielehrplan verankerten Aspekte (betreffend die Rolle der Umweltbildung), die auch auf eine Erziehung zur Nachhaltigkeit abzielen, werden berücksichtigt.

Bildungs- und Lehraufgabe

Diese sieht unter anderem vor, dass die Lernenden „die Abhängigkeit der Menschen von Natur und Umwelt begreifen und Wissen, Fähigkeiten/Fertigkeiten erwerben, die sie für einen umweltbewussten, nachhaltigen Umgang mit unseren Lebensgrundlagen motivieren und befähigen (ökologische Handlungskompetenz)“ (vgl. RIS 2020). Außerdem soll „ein

biologisches ‚Grundverständnis‘ [erworben werden], welches sie [Schülerinnen und Schüler] bei ihrer zukünftigen Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungen unterstützen kann“ (vgl. RIS 2020). Ein weiteres im Sinne der Umweltbildung formuliertes Ziel in der Bildungs- und Lehraufgabe des Biologieunterrichtes sieht die Förderung personaler und sozialer Kompetenzen vor; und, dass Schülerinnen und Schüler positive Emotionen für Natur und Umwelt entwickeln sollen (vgl. RIS 2020).

Es zeigt sich deutlich, dass die Aspekte der Umweltbildung im Biologieunterricht der Unterstufe thematisiert werden müssen, um den Anforderungen der Bildungs- und Lehraufgabe von Biologie und Umweltkunde gerecht zu werden.

Bildungsbereiche

Themen die zum Beispiel das Verständnis des Menschen als Lebewesen und die Folgen menschlichen Wirkens auf Natur und (Umwelt) fördern und behandeln, leisten einen Beitrag zum Bildungsbereich *Natur und Technik*. Unter den Bildungsbereich *Mensch und Gesellschaft* werden alle Themenbereiche, die das „Verhältnis Mensch – Natur, Ökologie – Ökonomie“ (vgl. RIS 2020) sowie klassische Umweltbildungsthemen wie Energie und Nachhaltigkeit ansprechen, zusammengefasst (vgl. RIS 2020).

Didaktische Grundsätze

„Gesellschaftsrelevante Aspekte sind möglichst häufig zu berücksichtigen, um der Bedeutung biologischer Erkenntnisse für die Gesellschaft gerecht zu werden und die Schülerinnen und Schüler auf die zukünftige Beteiligung und Verantwortung am gesellschaftlichen Leben vorzubereiten.“ (vgl. RIS 2020)

Der Biologieunterricht sollte so konzipiert sein, dass er die Lernenden zu selbständigem Arbeiten und zur Problemlösefähigkeit unter Anwendung verschiedenster Arbeitstechniken anregt. Fächerübergreifendes und projektorientiertes Arbeiten soll in gleichem Maße gefördert werden wie Naturbegegnungen ermöglicht werden sollen. Außerdem sollen personale, emotionale und soziale Kompetenzen mit einer Vielfalt an Lern- und Sozialformen gefördert werden (Selbständigkeit und Handlungskompetenz der Lernenden) (vgl. RIS 2020). In Bezug auf die drei Themenbereiche wird im Folgenden nur auf den Themenkreis *Ökologie und Umwelt* näher eingegangen:

Das Kennenlernen, Kreisläufe, Zusammenhänge und die Interaktion von Organismen stehen hier genauso im Mittelpunkt wie die „Einsicht in die Zusammenhänge zwischen belebter und unbelebter Natur sowie Umweltprobleme und Schutzmaßnahmen“ (vgl. RIS 2020). Ziel dieses Kernbereiches „ist eine solide Basis für umweltfreundliches Handeln und Verhalten, die sich aus Umweltwissen, Umweltbewusstsein und ökologischer Handlungskompetenz zusammensetzt“ (vgl. RIS 2020). Wie auch schon eingangs in den didaktischen Grundsätzen formuliert (s. weiter oben), sollen Naturbegegnungen realisiert und auch konkrete Handlungen und „Aktivitäten im Sinne der Ökologisierung der Schule gefördert werden“ (vgl. RIS 2020).

Vergleicht man die Lerninhalte des Themenbereiches *Ökologie und Umwelt* der einzelnen Schulstufen (1. bis 4. Klasse AHS Unterstufe) untereinander, so fällt auf, dass sie sich sehr ähnlich gestalten; wobei in der 2. Klasse der AHS-Unterstufe der Schwerpunkt auf die Ökosysteme Wald und Gewässer, in der 3. Klasse auf das Ökosystem Boden gelegt wird und in der 4. Klasse die Stadtökologie im Vordergrund steht (vgl. RIS 2020).

Generell sollen „positive wie negative Folgen menschlichen Wirkens [...] thematisiert und hinterfragt“ oder analysiert und hinterfragt werden. Relevant für diese Arbeit ist aber, dass/außerdem sollen/ „Ursachen und Lösungsvorschläge“ von bzw. für Umweltprobleme erarbeitet und „Umwelt-, Natur- und Biotopschutz [...] an konkreten Beispielen demonstriert werden“ /sollen (vgl. RIS 2020). Diese Formulierungen des Lehrplans spiegeln sehr gut die Forderungen nach natur- und umweltschützendem Handeln im Biologieunterricht, ganz im Sinne einer nachhaltigen Erziehung/nachhaltiger Erziehungsmaßnahmen, wider.

Die Lehrinhalte des Biologieunterrichtes der 3. Klasse AHS weisen aber bezüglich der Themen und Inhalte der Umweltbildung in der Sekundarstufe I die größte Schnittmenge auf. In allen drei Themenbereichen kommen Aspekte, die Erziehung zu Nachhaltigkeit fördern, zum Tragen. Im Themenkreis *Ökologie und Umwelt* stehen landwirtschaftlich genutzte Ökosysteme (z. B. Acker oder Wiese) und im Speziellen das Ökosystem Boden im Zentrum. Ökologische Grundbegriffe (z. B. „biologisches Gleichgewicht“, „ökologische Nische“, „Produzent – Konsument – Destruent“, usw.) sind in gleichem Maße zu bearbeiten und zu vertiefen wie grundlegende geologische Kenntnisse zum besseren Verständnis des Zusammenwirkens von belebter und unbelebter Natur vermittelt werden sollen. Wie bereits im vorigen Absatz beschrieben, ist der anthropogene Einfluss hinsichtlich der Auswirkungen

auf das Ökosystem Boden kritisch zu reflektieren. Im Themenbereich *Tiere und Pflanzen* bilden jene Organismen den Schwerpunkt, die für die menschliche Ernährung eine besondere Rolle spielen (Nutzpflanzen, Nutztiere). Außerdem soll die Bedeutung von Flora als Existenzgrundlage der Erde thematisiert werden. Im Themenkreis *Mensch und Gesundheit* sind mittels der zu besprechenden Ökosysteme positive wie negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu behandeln (vgl. RIS 2020).

1.5. FORSCHUNGSINTERESSE UND HYPOTHESEN

1.5.1. Zielsetzung und Forschungsfragen

Die zentrale Fragestellung, die im empirischen Teil der Arbeit mittels Schulbuchanalyse beantwortet werden soll, lautet:

- Wer sollte für die Erziehung zu nachhaltigem Verhalten verantwortlich sein und welche rechtlichen Grundlagen existieren bezüglich dieser Fragestellung?
- Inwieweit ist Umweltbildung im Lehrplan verankert, welche pädagogisch-didaktischen Maßnahmen kommen zur Anwendung und welche Rolle nehmen Schulbücher diesbezüglich ein?
- Inwiefern werden relevante Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in viel verwendeten Biologieschulbüchern der Sekundarstufe I behandelt?

Die ersten beiden Forschungsfragen wurden bereits im Theorieteil dieser Arbeit beantwortet. Die Beantwortung der dritten Frage, inwieweit nachhaltigkeitsrelevante Themen bereits in populären Biologieschulbüchern implementiert sind, erfolgt mittels Schulbuchanalyse. Die diesbezügliche Annahme wird im folgenden Kapitel dargelegt.

1.5.2. Hypothesen

Die Annahme der Diplomarbeit war, dass, obwohl der Biologieunterricht eine besondere Schnittstelle zur Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung darstellt, die Behandlung von relevanten Themen in populären Biologielehrwerken noch immer defizitär, und somit nicht im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung, ist. Würde der Lehrplan des Biologieunterrichts nicht sämtliche Überschneidungen mit den Themen der Umweltbildung aufweisen, so fänden diese kaum Einhalt in Biologieschulbüchern.

2. MATERIAL UND METHODEN

2.1. Die Relevanz des Schulbuchs

Bereits im 18. Jahrhundert gewann das Schulbuch als „Leitmedium“ an Bedeutung (vgl. HEINZE 2005, S. 10) und auch heute noch ist es wichtiger Wegweiser für vorgegebene Jahrespensa, sowohl für die Schülerinnen und Schüler und die Lehrpersonen als auch für Eltern und Nachhilfepersonen. Wie Studien aber klar zeigen ist das Schulbuch nicht das einzige im Unterricht eingesetzte Lehrmittel (z.B. BEERENWINKEL, PARCHMANN & GRÄSEL 2007; HOESLI 2012). Lehrerinnen und Lehrer können die im Unterricht eingesetzten Materialien und Methoden frei wählen und müssen sich nicht auf das Schulbuch beschränken (vgl. WIATER 2003a).

Das Schulbuch stellt ein eigens für den Unterricht konzipiertes Lehr- und Lernmittel dar, das die wesentlichen Inhalte nach dem neuesten Kenntnisstand in didaktisch und methodisch aufbereiteter Form beinhaltet (vgl. SANDFUCH 2010, S. 19). Unterrichtsmaterialien sollten stets auf der „beste[n] verfügbare[n] wissenschaftliche[n] Information“ basieren (vgl. UN 1992).

Neben der Vermittlung der Wissensinhalte, verfügt das Schulbuch über eine Reihe von Funktionen:

- Sie fungieren als Innovationsträger und bringen stets neue methodisch didaktische und fachliche Erkenntnisse in die Schule ein.
- Sie können außerdem als Instrumente politischer Einflussnahme interpretiert werden, wenn man die große Reichweite, die Ausrichtung nach übergeordneten Bildungszielen und die staatliche Approbation beachtet. Sie sollen erwünschte, an den Werten einer Gesellschaft orientierte, inhaltliche Bildungsziele übermitteln.
- Außerdem fungieren Schulbücher auch immer als Spiegel des soziokulturellen Geschehens einer Gesellschaft (vgl. TEISTLER, 2003, S. 199) und geben diese Inhalte als mehr oder weniger subtile Botschaften wieder. „*Textbooks are one of the most important educational inputs: texts reflect basic ideas about a national culture*“ (vgl. ALTBACH 1991, S. 257). Sie können also als Indikatoren für das gesellschaftliche Selbstverständnis herangezogen werden. Das in den Büchern abgebildete kulturelle Gedächtnis lässt Rückschlüsse auf eine gesamte Gesellschaft zu, zum Beispiel, auf aktuelle Tendenzen in Bezug auf vorherrschende Werte und Normen oder auf politisch-kulturellen Ideen und Denkansätze, usw. Zur selben Zeit werden Schulbücher aber als allgemein akzeptierter Wissenskanon

und somit als besonders objektiv wahrgenommen (vgl. LÄSSIG 2010, S. 210). Dies hat zur Folge, dass die Inhalte von Schulbüchern kaum hinterfragt werden und kulturelle Orientierungsmuster, dominante Fremd- und Selbstbilder, Geschichtsbilder sowie Raum- und Zeitvorstellungen stark geprägt werden (vgl. MARKOM & WEINHÄUPL 2007, S. 4; KAHLERT 2010, S. 42; LÄSSIG 2010, S. 200-208).

- Seit Jahrzehnten betrachtet man das Schulbuch als einen zum „Leben erweckte[n] Lehrplan“ (vgl. KUHN & RATHMAYR 1977, S.9). Man bezieht sich damit klar auf die noch immerwährende hohe Relevanz der Schulbücher im Unterrichtsgeschehen. Schulbücher richten sich in erster Linie nach dem Lehrplan und sollen Lehrer und Lehrerinnen bei der Umsetzung der im Lehrplan festgelegten Bildungs- und Erziehungsaufgaben unterstützen (vgl. KAHLERT 2010, S. 42). Was also im Unterricht geschieht, ist von den verwendeten Schulbüchern und deren Inhalt abhängig. Dies ist nicht ausschließlich bei lehrerzentriertem Unterricht der Fall, denn auch beim Einsatz von offeneren Lernmethoden greift man oft zu Texten und Materialien aus Schulbüchern (vgl. GRÄSEL 2010, S. 137). Wie Studien zeigen, ist das Schulbuch, trotz der enormen Entwicklungen im Bereich der neuen Medien, noch immer das bevorzugte Lehrmittel bei der Vorbereitung und Gestaltung des Unterrichts (vgl. LÄSSIG 2010, S. 199-215; MARKOM & WEINHÄUPL 2007, S. 4 und 240). Dies begründet auch die bereits vor 40 Jahren ins Leben gerufene österreichische Schulbuchaktion (vgl. KERNSTOCK & BRUNNER 2012). Im Rahmen dieser können Schülerinnen und Schüler an österreichischen Schulen ihre Schulbücher kostenlos beziehen. Zugelassen sind und werden nur Lehrmaterialien, die ein positives Approbationsverfahren durchlaufen haben und somit Einheitlichkeit und Qualität gewährleisten. Das verleiht dem Schulbuch mit seinen autorisierten Inhalten eine besondere Vormachtstellung (vgl. WENDT 2010, S. 83-96).

Letzteres gilt es jedoch kritisch zu betrachten, denn trotz staatlicher Approbation werden viele Lehrmittel ihren Qualitätsansprüchen bzgl. fachlicher Inhalte oder Schüler- und Schülerinnenbezug nicht gerecht und die Materialien oft falsch oder unkritisch eingesetzt. (vgl. KAHLERT 2010, S. 43). LÄSSIG (2010) kritisiert, dass Schulbücher tendenziell konservativ und wenig aktuell seien (S. 209). Auch der Bundesverband Erneuerbarer Energien bestätigte Anfang der Jahrtausendwende das Fehlen nachhaltigkeitsbezogener Inhalte und, dass Umwelttechnologien auf Basis veralteter Wissensstände dargestellt werden (vgl. HÖHNE

2000, S. 36-37). Den Grund dafür sehe man vor allem bei den Mitgliedern der Approbationskommission, deren subjektive Interessen, Wertehaltungen, Schwerpunkte und Wissen, neben den Lehrplanbestimmungen, die Konzeption der Schulbücher in gewissem Maße beeinflusse. Außerdem sei das Wissen über Nachhaltigkeit nicht ausreichend, um eine zufriedenstellende Umsetzung von BNE-Themen in Schulbüchern zu gewährleisten (vgl. SCHOBER 2002, S. 8).

2.2. Schulbücher als Forschungsgegenstand

Mit der von Bruno Kreisky in den 70er Jahren ins Leben gerufenen Schulbuchaktion, beginnt auch die Geschichte der Schulbuchforschung in Österreich. Diese Aktion hat also einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der Schulbuchforschung in Österreich beigetragen. Hierzulande war Walter Kissling der erste, der im Jahr 1989 die erste Untersuchung zur Schulbuchforschung unternahm. Der Fokus der Schulbuchforschung an österreichischen Universitäten richtet sich auf zwei Themengebiete: einerseits auf die Erziehungswissenschaft und zum anderen auf die fachwissenschaftlichen Disziplinen; wobei der Schwerpunkt hier in der Analyse der Schulbuchinhalte liegt (vgl. BOYER 2003).

Die in der Literatur genannten Methoden, die bei der Schulbuchanalyse zum Einsatz kommen, sind divers. Die qualitative und die quantitative Forschung sind zwei eigenständige Bereiche der empirischen Sozialforschung, die bei der Schulbuchforschung Anwendung finden. Laut FLICK et al. (2015) beziehen sich die Unterschiede auf die Rolle des Forschers sowie auf den Standardisierungsgrad des Vorgehens:

- Während sich die qualitative Forschung auf die subjektive Wahrnehmung des Forschers stützt, ist bei der quantitativen Forschung die Unabhängigkeit des Beobachters wesentlich.
- Die quantitative Forschung ist aufgrund der Vergleichbarkeit an eine standardisierte Datenerhebung gebunden, wohingegen die qualitative Forschung über mehr Flexibilität verfügt.

Es gibt aber auch Ansätze der qualitativen Analyse, die eine Standardisierung bzw. Reproduzierbarkeit ermöglichen. Darunter fällt beispielsweise die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015). Diese versucht qualitative und quantitative Forschung zu vereinen.

Die Integration beider Methoden bringt zahlreiche Vorteile mit sich, birgt aber gleichzeitig auch Schwierigkeiten und gewisse Inkompatibilitäten (vgl. KELLE & ERZBERGER 2015).

In der Sozialforschung wird mit dem Begriff der *Triangulation* die Betrachtung eines Forschungsgegenstandes von (mindestens) zwei Punkten aus bezeichnet. In der Regel wird dies durch die Verwendung verschiedener methodischer Zugänge realisiert [...] *Triangulation* wird aktuell auch in der Diskussion um die Verbindung von qualitativer und quantitativer Forschung verwendet. (FLICK 2015, S. 309)

2.3. Methodischer Zugang

In diesem Kapitel soll der Ablauf des Forschungsprozesses und die angewendete methodische Vorgehensweise bei der folgenden Schulbuchanalyse im Hinblick auf das Thema der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung kurz dargestellt werden. Der Fokus liegt auf der Erhebung und Auswertung nicht standardisierter Daten. Somit wurde für den empirischen Teil der Arbeit eine qualitative Methode der Sozialforschung, die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring, gewählt. Das methodische Konzept lässt sich in folgenden Arbeitsphasen einteilen:

- Erhebungsphase: Desk Research, Kontextanalyse nach Markom & Weinhäupl (2007), qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015),
- Analyse- und Interpretationsphase,
- Dokumentationsphase.

2.3.1. Desk Research

Im Zuge des Desk Research wurde die Literatur ausgewählt, um den aktuellen Stand der Forschung abzubilden. Dabei wurde der Fokus daraufgelegt, theoretische Konzepte in den Bereichen Verhaltens-, Sozialisations- und Bildungsforschung abzubilden und, überdies hinaus, konkrete Umsetzungsmöglichkeiten der Umwelterziehung in der Schule darzustellen.

2.3.2. Kontextanalyse nach Markom und Weinhäupl (2007)

MARKOM & WEINHÄUPL (2007) vollziehen in ihrer Studie, die sie im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Publikation „Die Anderen im Schulbuch. Rassismen, Exotismen, Sexismen und Antisemitismus“ veröffentlichen, eine Analyse von Schulbüchern der Sekundarstufe 1, aus den Unterrichtsfächern Biologie- und Umweltkunde, Geographie- und Wirtschaftskunde sowie Geschichte. Die Inhalte werden dabei auf verschiedene -ismen (Antisemitismus, Exotismus, Rassismus und Sexismus) hin untersucht. Wie auch in der vorliegenden Arbeit

bedienen sich MARKOM & WEINHÄUPL (2007) eines Mix an verschiedenen Methoden. „Ausgangspunkte waren dabei die kritische Diskursanalyse nach Siegfried Jäger (2004), die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (1996, 1997) und die Text- und Kontextanalyse nach Arndt und Hornscheidt (2004) (MARKOM & WEINHÄUPL 2007, S. 231)“. Mit diesem Vorgehen wollen MARKOM & WEINHÄUPL (2007) „LeserInnen ein Werkzeug in die Hand geben, selbst eine Schulbuch-Analyse durchzuführen bzw. Inhalte kritisch zu hinterfragen“ (S. 231). Im ersten Schritt, der Kontextanalyse, sollen primäre Eindrücke festgehalten werden und anschließend Fakten sachliche beschrieben werden. Im zweiten Schritt, der Feinanalyse, sollen die Inhalte der Schulbücher interpretiert werden (vgl. MARKOM & WEINHÄUPL 2007). In der vorliegenden Schulbuchanalyse werden folgende Schritte der Kontextanalyse nach MARKOM & WEINHÄUPL (2007) übernommen:

- Kontext des Schulbuchs:
 - Kontextbeschreibung: Verlag, Genehmigung des zuständigen Ministeriums, Lehrplan
 - Jahr der Veröffentlichung. Information über nachträgliche Auflagen
 - Zielgruppe des Buches
 - Information und Verweise zu anderen Informationsquellen
- Buchgestaltung:
 - Textlayout, Verwendung von Bildern
- Autor und Autorin:
 - Hintergrund der Autorinnen und Autoren
- Textinhalte:
 - Aktualität
 - Komplexität der Sprache
 - Angebot an weiterführenden Quellen

2.3.3. Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015)

Der Inhalt der Schulbücher wurden mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) kategorisiert und hinterher mit Excel quantitativ ausgewertet. Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ermöglicht die Analyse jeglicher Art von Kommunikation. Das Besondere an dieser Methode ist die Möglichkeit einer, an den Forschungsfragen orientierter, Verbindung von quantitativer und qualitativer Analyseschritten. Mittels Inhaltsanalyse kann

man sich neben der Rolle des Senders, auch mit der Wirkung auf den Empfänger und der gesellschaftlichen Situation, sowie den Werte- und Normvorstellungen, in der der Kommunikationsprozess abläuft, beschäftigen.

Die Schulbücher enthalten jene Informationen, welche für die Beantwortung der Forschungsfragen benötigt werden. Um an diese Information zu gelangen ist es notwendig, das Material zu selektieren, zu ordnen und zu analysieren. „Ziel der Analyse ist es, das Material so zu reduzieren, daß [sic] die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben, durch Abstraktion einen überschaubaren Korpus zu schaffen, der immer noch Abbild des Grundmaterials ist“ (MAYRING 2015, S. 67).

Durch eine systematische, regel- und theoriegeleitete Analyse kann unterschiedlichstes Kommunikationsmaterial – wie beispielsweise auch das Schulbuch – nicht nur auf inhaltliche Aspekte hin, sondern, überdies hinaus durch interpretative Vorgehensweisen, auch die semantische Ebene der Kommunikation und Hintergrundinformationen über das Material untersucht werden (vgl. MAYRING 2015, S. 11-12).

Inhaltsanalyse ist eine Methode der Datenerhebung zur Aufdeckung sozialer Sachverhalte, bei der durch die Analyse eines vorgegebenen Inhalts (zum Beispiel Text, Bild, Film) Aussagen über den Zusammenhang seiner Entstehung, über die Absicht seines Senders, über die Wirkung auf den Empfänger und/oder auf die soziale Situation gemacht werden. (ATTESLANDER & CROMM 2003, S. 225)

Das Zuordnen von Textstellen zu Kategorien kann als qualitativer Interpretationsakt verstanden werden, der im Unterschied zu freier Interpretation aber durch folgende inhaltsanalytische Regeln kontrolliert wird (vgl. MAYRING 2015, S. 47-54):

- Das Material und die Analyse werden in ein Kommunikationsmodell eingebettet, in seinem jeweiligen Kontext interpretiert und auch auf seine Entstehung und Wirkung hin untersucht (vgl. MAYRING 2015, S. 50).
- Sie folgt einem im Vorhinein festgelegten, jedoch immer auf das Material und die Fragestellung angepassten, Ablaufmodell (vgl. MAYRING 2015, S. 50).

- Das Kategoriensystem ist das zentrale Element der Inhaltsanalyse. Die Konkretisierung zu Kategorien ermöglicht zudem auch „die Intersubjektivität des Vorgehens“ (MAYRING 2015, S. 51), die Nachvollziehbarkeit der Analyse auch für andere Personen.
- Bei der qualitativen Inhaltsanalyse handelt es sich weniger um eine Technik, die auf jeden Text gleichermaßen angewandt wird, sondern sie erfordert stets eine Orientierung beziehungsweise Anpassung am jeweiligen Text. MAYRING (2015) unterscheidet drei Grundverfahren, welche in der qualitativen Inhaltsanalyse zur Anwendung kommen können: die Zusammenfassung, die Explikation und die Strukturierung (S. 52).
- In der qualitativen Inhaltsanalyse wird also aufgrund des Gegenstandsbezugs bewusst auf voll standardisierte Instrumente verzichtet. Dies erfordert eine Überprüfung der spezifischen Instrumente durch Probedurchläufe bzw. Pilotstudien (vgl. MAYRING 2015, S. 52).
- Grundsätzlich gilt: „Validität geht vor Reliabilität“ (vgl. MAYRING 2015, S. 53), inhaltliche Argumente haben Vorrang vor Verfahrensargumenten. In der qualitativ orientierten Forschung müssen theoretische Argumente herangenommen werden, um Entscheidungen über das grundsätzliche Vorgehen und die einzelnen Analyseschritte wissenschaftlich zu untermauern; technische Ungenauigkeiten sollen so ausgeglichen werden. „Mit Theoriegeleitetheit ist gemeint, dass der Stand der Forschung zum Gegenstand und vergleichbaren Gegenstandsbereichen systematisch bei allen Verfahrensentscheidungen herangezogen wird“ (vgl. MAYRING 2015, S. 53).
- Quantitative Analyseschritte kommen immer dann zum Einsatz, wenn Ergebnisse generalisiert oder Häufigkeiten aufgezeigt werden sollen. Mit der Häufigkeit einer Kategorie kann womöglich ihre Relevanz untermauert werden. Die Unterstützung durch Computerprogramme erleichtert die Integration von qualitativen und quantitativen Analyseschritten (vgl. MAYRING 2015, S. 53).
- Gütekriterien – Die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität sind auch in der qualitativen Inhaltsanalyse von besonders wichtig. Die *Intercoderreliabilität* beschreibt dabei den Vorgang, dass mehrere Inhaltsanalytiker unabhängig voneinander an das

gleiche Material gesetzt werden und, im Anschluss, die Ergebnisse ihrer Analysen verglichen werden. Un-Reliabilitäten sollen so verstanden und interpretiert werden. Die Suche nach Fehlerquellen sollte vor allem in der Testphase vorangetrieben werden, um Analyseinstrumente dementsprechend vor der tatsächlichen Analyse zu adaptieren und zu modifizieren.

2.3.4. Aufbau der Schulbuchanalyse

Zu Beginn der Schulbuchanalyse werden die von MARKOM & WEINHÄUPL (2007) angeführten Schritte, „Kontext des Schulbuchs“, „Buchgestaltung“, „AutorInnen sowie „Textinhalte“, herangezogen und damit erste allgemeine Informationen über die Schulbücher dargestellt. Namen der AutorInnen, Verlag und Ort, das Jahr der Veröffentlichung, Auflage, Seitenanzahl und internationale Standardbuchnummer (ISBN) wurden in tabellarischer Form festgehalten.

Im zweiten Schritt werden die Inhalte der Schulbücher mit Hilfe der strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) analysiert und kategorisiert. Nach einer ersten Durchsicht und groben Analyse werden relevante Textstellen einem Kategorienschema zugeordnet. Da kein allgemeingültiger Kriterienkatalog besteht, der explizit Auskunft über Themeninhalte gibt, wurde hier versucht Themenbereiche aus dem theoretischen Konzept der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung abzuleiten und das Vorhandensein dieser Themen in den ausgewählten Biologieschulbüchern analysiert.

Der Fokus der Untersuchung liegt nicht auf der Darlegung von Beispielen einer erfolgreichen Umsetzung hinsichtlich der Ziele von Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung, sondern es wurden sämtliche Textstellen und Abbildungen einer Kategorie zugeordnet, die inhaltlich einem bestimmten Themengebiet entsprachen.

2.3.5. Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse nach MAYRING

Bei der vorliegenden Arbeit wurde die von Mayring speziell für qualitative Inhaltsanalyse entwickelte Software *QCAmap*¹⁶ zur Unterstützung herangezogen. Dieses Programm ist für registrierte Nutzer und Nutzerinnen im *open access* zugänglich. Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Schritte des in der vorliegenden Arbeit verwendeten Ablaufmodells nach MAYRING (siehe Abb. 8) näher beschrieben:

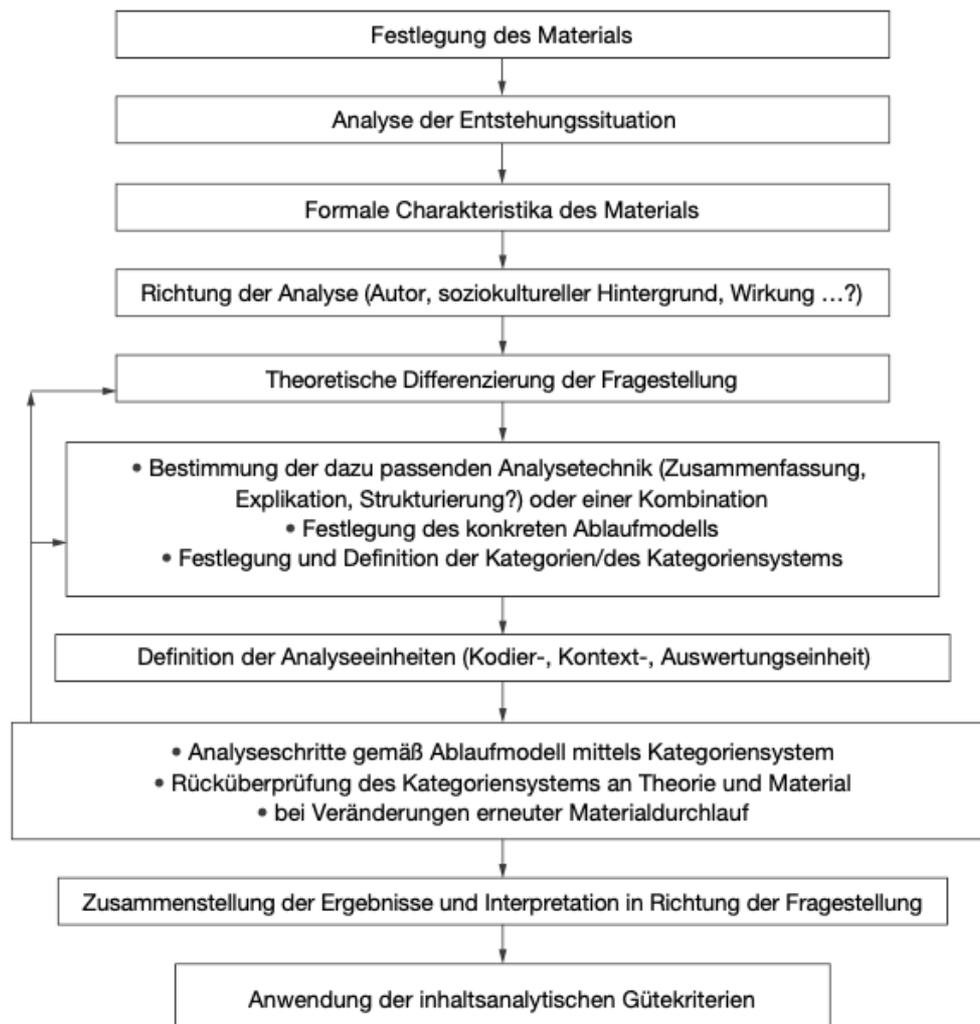


Abb. 7: Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell (Quelle: MAYRING 2015, S. 62)

Festlegung des Materials

Zunächst muss genau festgelegt werden, welches Material der Analyse zugrunde liegen soll. Bei der Auswahl des Materials, das für die Beantwortung der Forschungsfragen untersucht werden sollte, handelt es sich um die drei in Österreich am häufigsten verwendeten

¹⁶ Verfügbar unter www.qcamap.org.

Biologielehrwerke (vgl. SCHIEBEL 2014). Im Rahmen einer Befragung von Lehrpersonen zum Thema HPV im Unterricht wurden von den 100 Probanden und Probandinnen insgesamt 21 verschiedene Biologielehrwerke genannt (vgl. SCHIEBEL 2014, S. 39). Das mit Abstand meistgenannte Lehrwerk sind die Schulbücher der Reihe *bio@school*. 45 der 100 in der Studie angeführten Lehrpersonen gaben an dieses Schulbuch im Unterricht zu nutzen. Das Schulbuch *bio@school* ist für die Sekundarstufe 1 und 2 (AHS Unterstufe und Mittelschule genauso wie für die Oberstufe) erhältlich. Mit 17 Nennungen sind die Bücher der Reihe *BIOLOGISCH* die weithäufigsten verwendeten Schulbücher im österreichischen Biologieunterricht (vgl. SCHIEBEL 2014, S. 39). Im Unterschied zur Schulbuchreihe *bio@school* sind diese Biologiebücher nur für die AHS Unterstufe und Neue Mittelschule erhältlich nicht aber für die Oberstufe. An dritter Stelle mit 14 Nennungen folgen die Schulbücher der Reihe *Begegnungen mit der Natur* (vgl. SCHIEBEL 2014, S. 40), die sowohl für die AHS Unterstufe und Neue Mittelschule als auch für die AHS Oberstufe erhältlich sind.

Analyse der Entstehungssituation

Die Schulbuchaktion in Österreich ist eine von den Bundesministerien für Arbeit, Familie und Jugend (BMAFJ) und Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) getragene familien- und bildungspolitische Leistung. Diese Aktion dient der finanziellen Entlastung der Eltern und gleichzeitig ein essentieller Beitrag zur Chancengleichheit aller Schülerinnen und Schüler¹⁷. In Österreich approbierte Schulbücher unterliegen strengen Prüfungen und regelmäßigen Kontrollen; nicht nur um Faktenrichtigkeit zu gewährleisten, sondern auch um die Einbettung der Themen in den aktuellen gesellschaftspolitischen und soziokulturellen Kontext sicherzustellen. Demzufolge sollte jedes in Österreich zugelassene Schulbuch den Ansprüchen einer „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ gerecht werden und zur Sensibilisierung für Themen der nachhaltigen Entwicklung beitragen. Gemäß Paragraph 14 Absatz 2 des Schulunterrichtsgesetzes (SchUG) müssen Lehr- und Unterrichtsmittel „nach Inhalt und Form dem Lehrplan der betreffenden Schulstufe sowie der Kompetenzorientierung der Schulart (Bildungsstandards, abschließende Prüfung) entsprechen.“¹⁸ Im Unterricht sollen nur jene Unterrichtsmittel zum Einsatz kommen, „die nach dem Ergebnis seiner

¹⁷ Vgl. dazu die Seite der „Schulbuchaktion online“, abzurufen von der Internethomepage: <https://www.schulbuchaktion.at/index2.html>

¹⁸ § 14 Abs. 2 SchUG, abzurufen von der Internethomepage:

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009600>

gewissenhaften Prüfung den Voraussetzungen nach Abs[atz] 2 entsprechen oder vom zuständigen Bundesminister als für den Unterrichtsgebrauch geeignet erklärt worden sind.“¹⁹

In Bezug auf das untersuchte Material ist zu sagen, dass die meistverwendeten (meistbestellten) Biologielehrwerke von folgenden drei Verlagen kommen:

- Veritas Verlags- und Handelsgesellschaft m. b. H & Co. OG, Linz
- Verlag E. DORNER GmbH, Wien
- Öbv – Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien

Formale Charakteristika des Materials

Die Schulbücher wurden gescannt und in digitalisierter Form mithilfe der Software *QCAmap* analysiert und kategorisiert. Es wurde sich in der Analyse stets auf die aktuellsten Auflagen konzentriert. Beim untersuchten Material handelt es sich nicht nur um Einzelbücher, sondern um ganze Schulbuchserien, wobei in dieser Arbeit nur das Schulbuch selbst untersucht wurde und dazugehörige Übungsbücher und Online-Materialien nicht berücksichtigt wurden.

Richtung der Analyse

Ausgehend von sprachlichem Material, lassen sich mittels Textanalysen nicht nur Aussagen über die im Text behandelte Materie anstellen. Es lassen sich Aussagen in ganz verschiedene Richtungen machen; so kann man, wie bereits im vorigen Satz erwähnt, den im Text behandelten Gegenstand beschreiben, man kann etwas über den Textverfasser oder die Textverfasserin selbst bzw. dessen oder deren Handlungshintergrund herausfinden und außerdem lassen sich Aussagen über die Wirkungen des sprachlichen Materials auf die Zielgruppe anstellen.

¹⁹ § 14 Abs. 4 SchUG, abzurufen von der Internethomepage:
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009600>

Theoretische Differenzierung der Fragestellung

In diesem Schritt wird die eher vage oder unkonkrete Frage nach „Nachhaltiger Erziehung“ mittels theoretisch begründeter, inhaltlicher Fragestellungen konkretisiert. Das entstandene Kategoriensystem wurde auf Grundlage dieses Schrittes und basierend auf Ansätzen, wie ein nachhaltiger Lebensstil aussehen könnte, hergeleitet. Folgende Fragestellungen wurden an die Texte in den Biologieschulbüchern herangetragen:

Ressourcen

- Wird das Thema „Rohstoffe“ im Schulbuch behandelt und wenn ja, welche Rohstoffe werden genannt? Werden Vor- und Nachteile verschiedener Rohstoffe aufgezeigt? Wird auch über die Problematik verschiedener Stoffe und den bewussten Umgang damit hingewiesen? Wird auf Knappheit, Begrenztheit bzw. Endlichkeit und nachwachsende Ressourcen eingegangen?
- Was wird allgemein über das Thema „Gewässer und Trinkwasser“ vermittelt? Wird auf die Bedeutung der Gewässer als wertvolle Ressource eingegangen und auf Gewässerschutz hingewiesen (z. B. Abwassermanagement)? Wird der Zugang zu Trinkwasser im globalen Kontext thematisiert? Wird auf Trinkwasseraufbereitung eingegangen? Werden Trinkwasser und der sorgsame Umgang damit im Schulbuch thematisiert? Werden konkrete Handlungsmöglichkeiten zum sparsamen Wasserverbrauch gegeben?
- In welcher Form kommen die Themen rund um „Energie“ – Energiegewinnung, Energieverbrauch, Steigerung der Energieeffizienz, Energiesparen – zum Tragen? Werden alternative Optionen und Handlungsansätze, wie die der erneuerbaren Energiegewinnung, aufgezeigt? Wird die Bedeutung des individuellen Energiesparens in unserer Gesellschaft thematisiert?
- Wird das Thema „Abfall“ – Abfallvermeidung, Abfallproblematik, Recycling und Upcycling – behandelt?

Biodiversität

- Wird beschrieben aus welchen Bestandteilen ein Ökosystem besteht? Werden wichtige Begriffe wie „Biotop“ und „Biozönose“ definiert? Wird das Zusammenspiel verschiedener Faktoren (Stoffkreisläufe, Nahrungsketten) thematisiert? Wird die Gliederung eines Ökosystems beschrieben? Wird die Biodiversität unterschiedlicher

Ökosysteme, ausgenommen der Ökosysteme Wald und Regenwald, Gewässer und Meere und des Lebensraums Boden, thematisiert? Wird neben der ökologischen Bedeutung von biologischer Vielfalt auch die soziale Bedeutung thematisiert?

- Werden die terrestrischen Ökosysteme „Wald und Regenwald“ im Buch behandelt und wenn ja, in welcher Form? Wird der Wald als Lebensraum für Flora und Fauna behandelt? Wird der Aufbau und die Funktion des Waldes erläutert? Werden die Auswirkungen menschlichen Wirkens im Wald thematisiert? Wird der Regenwald als Lebensraum für Flora und Fauna behandelt? Wird der Aufbau und die Funktion des Regenwaldes erörtert? Werden die Folgen menschlichen Wirkens im Regenwald thematisiert? Wird die soziale Bedeutung dieser Ökosystem für den Menschen aufgezeigt?
- Werden „Böden“ als Lebensräume für Flora und Fauna behandelt? Werden Aufbau und Funktion von Böden thematisiert? Wird auf die Bedeutung und den Nutzen von Böden für den Menschen eingegangen?
- Werden aquatische Ökosysteme im Buch behandelt und wenn ja, in welcher Form? Werden „Süßgewässer“ als Lebensraum für Flora und Fauna behandelt? Werden die Folgen anthropogenen Wirkens in Süßgewässern thematisiert? Werden „Meere“ als Lebensraum für Flora und Fauna behandelt? Werden die Folgen anthropogenen Wirkens im Ökosystem Meer thematisiert?

Emissionen

- Wird das Thema „Emissionen“ angesprochen und wenn ja, wird es kritisch beleuchtet? Werden unterschiedliche Arten von Emissionen dargestellt (Lärm – Schallemission, Lichtverschmutzung – Lichtemission, Schadstoffemission)? Werden gesundheits- und umweltschädigende Schadstoffe thematisiert? Werden Klima beeinflussenden Treibhausgase thematisiert? Werden unterschiedliche Emissionsquellen beleuchtet? Werden konkrete Handlungsansätze zur Reduzierung oder gar Vermeidung von Emissionen dargestellt?

Umweltrisiken

- Werden bestimmte „Umweltrisiken“ explizit im Buch angesprochen? Wird das Thema Umweltrisiko und die Frage nach vertretbarem Risiko behandelt und wenn ja, wie?

Werden unterschiedliche Arten und mögliche Auswirkungen von Umweltrisiken beleuchtet?

Tier-, Natur- und Umweltschutz

- Werden „Tier-, Natur- und Umweltschutz“ im Buch behandelt? Wird explizit auf die Bedeutung von Tier-, Natur- und Umweltschutz hingewiesen und wenn ja, in welcher Form? Werden konkrete Handlungsmaßnahmen bzw. -regeln für Tier-, Natur- und Umweltschutz aufgezeigt?

Klimaschutz

- Wird „Klimaschutz“ explizit angesprochen? Werden konkrete Maßnahmen in Bezug auf klimafreundliches Verhalten aufgezeigt? Wird das Thema der Erderwärmung im Buch behandelt? Wird über klimapolitische Ziele der internationalen Staatengemeinschaft informiert? Wird über konkrete Ansatzpunkte, Handlungsschritte und Zuständigkeiten bezüglich Klimaschutzmaßnahmen informiert?

Konsum und suffiziente Lebensformen

- Auf welche Weise wird die Thematik „Konsum“ behandelt? Werden die Themen Nahrungsmittel, Nahrungsmittelproduktion und -handel behandelt? Werden Beispiele und Überlegungen zu bewusstem Konsum angestellt? Werden konkrete Möglichkeiten zur Unterstützung einer sozialen und nachhaltigen Ökonomie aufgezeigt? Werden Lebensmittel- und Bio-Siegel im Buch beschrieben? Werden Werbe- und Marketingstrategien im Buch behandelt?
- Wird auf die Notwendigkeit der Selbsteinschränkung bei Ressourcenverbräuchen hingewiesen? Wird über alternative „ressourcenschonende Lebensstile“ bezüglich Güterkonsum, Mobilität und Wohnen informiert?

Mobilität

- Wird das Thema „Mobilität“ im Schulbuch in irgendeiner Weise angesprochen? Sind Verkehrsmittel im Buch abgebildet, wenn ja, welche und zu welchem Zweck? Welchen Stellenwert hat Mobilität in unserer modernen Gesellschaft? Wird über Nutzung und Problematik von Verkehr und Verkehrsmittel aufgeklärt? Wird über Vorteile und

Nachteile unterschiedlicher Mobilitätsalternativen, Stichwort „grüne Mobilität“, informiert?

Handlungs- bzw. Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

- Werden Mitsprache- und Mitgestaltungsmöglichkeiten bezüglich Umwelt und nachhaltiger Entwicklung/Nachhaltige Entwicklung aufgezeigt? Werden Handlungs- bzw. Gestaltungskompetenzen vermittelt? Wird auf Zuständigkeiten und Verantwortlichkeit hingewiesen? Werden Themen wie Demokratie, Integration, Frieden, etc. im Schulbuch behandelt?

Soziale Nachhaltigkeit

- „Globale Gerechtigkeit“: Wird auf die Bedeutung sozial nachhaltigen beziehungsweise gerechten Lebens hingewiesen? Wird globale Verteilungsgerechtigkeit explizit angesprochen? Wird die Verteilungsgerechtigkeit zwischen dem reicheren Norden und dem ärmeren Süden behandelt (Nord-Süd-Gefälle)? Wird verstärkt über Armut in anderen fernen Ländern informiert? Wird diesbezüglich die europäische und nationale Verantwortung thematisiert? Werden globalisierter und fairer Handel erwähnt?
- „Gender-Gerechtigkeit“: In welcher Form kommt das Thema Gender-Gerechtigkeit zum Tragen? Werden stereotypische Rollenbilder und Gender-Zuschreibungen kritisch betrachtet und hinterfragt oder eher verstärkt? Werden hierarchische Strukturen zwischen den Geschlechtern aufgezeigt?
- „Generationengerechtigkeit“: Kommt das Thema Generationengerechtigkeit auf irgendeine Art zum Tragen? Wird auf die Folgen und Auswirkungen menschlichen Handelns, speziell auch das der Schülerinnen und Schüler, auf die Zukunft und auf die davon abhängigen Perspektiven zukünftiger Generationen hingewiesen?

Bestimmung der Analysetechnik

Laut Mayring (2015) werden drei voneinander unabhängige Analysetechniken unterschieden. Abhängig von Forschungsfrage und Material sind unterschiedliche Kombinationen dieser Analysetechniken erforderlich und möglich: die Zusammenfassung, die Explikation und die Strukturierung (vgl. MAYRING 2015, S. 67).

Die analytische Vorgehensweise dieser Schulbuchanalyse kann vorwiegend der Analysetechnik Strukturierung zugeordnet werden. Analysiert man Kommunikationsmaterial inhaltlich strukturiert, so will man bestimmte Inhalte aus dem Textmaterial herausfiltern und konkretisieren. Die Textbestandteile, die auf eine Kategorie zutreffen, werden systematisch aus dem Text extrahiert (vgl. MAYRING 2015, S. 97).

Der Ablauf des Analyseverfahrens der inhaltlichen Strukturierung lässt sich wie folgt beschreiben:

- Die Strukturierungsdimensionen müssen vorab genau bestimmt werden; sie leiten sich aus der Fragestellung ab und sind theoriebasiert.
- Zumeist folgt eine weitere Aufspaltung dieser Strukturierungsdimensionen in einzelne Variationen. Die Dimensionen mitsamt ihren Variationen werden dann zu einem Kategoriensystem zusammengefasst.
- Die Zugehörigkeit von Textmaterial zu einer bestimmten Kategorie muss genau geprüft werden; dazu hat sich eine Vorgehensweise in drei Schritten bewährt:
 1. Die Definition der Kategorien – genaue Definition, welche Inhalte einer Kategorie zuzuordnen sind.
 2. Ankerbeispiele – als Beispiel für eine bestimmte Kategorie werden konkrete Textbestandteile bzw. Textstellen angegeben.
 3. Kodierregeln – um Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen Kategorien zu entgehen, werden Regeln aufgestellt, um eine eindeutige Zuordnung sicherstellen zu können (vgl. MAYRING 2015, S. 97).

Mit den im folgenden Punkt festgelegten, deduktiven Kategorien wurden die für die Umweltbildung relevanten Stellen aus dem sprachlichen Material herausgefiltert und eingeschätzt (vgl. MAYRING 2015, S. 97).

Festlegung und Definition des deduktiven, theoriegeleiteten Kategoriensystems

Bei der von Mayring beschriebenen qualitativen Technik der Strukturierung sollen alle Textbestandteile, die in eine der zuvor ausgearbeiteten Kategorien hineinfallen, systematisch aus dem Material gefiltert. Teilweise war eine Adaption des Kategoriensystems während der Analyse erforderlich.

Das Kategoriensystem lässt sich wie folgt darstellen:

Biodiversität

- **Ökosysteme allgemein:** dieser Unterkategorie werden Textstellen zugeordnet, die Ökosysteme ganz allgemein betrachten und sich mit dem Zusammenwirken/Zusammenspiel verschiedener Faktoren in Ökosystemen befassen (z. B. Stoffkreisläufe). Außerdem werden dieser Kategorie all jene Textstellen zugeordnet, die sich mit Biodiversität in unterschiedlichen Ökosystemen, ausgenommen der Ökosysteme Wald und Regenwald, Gewässer und Meere und des Lebensraums Boden, auseinandersetzen.
- **Lebensraum Boden:** dieser Unterkategorie werden jene Textstellen zugeordnet, die sich mit der Biodiversität, also mit Flora und Fauna, des Lebensraums Boden auseinandersetzen. Außerdem werden dieser Unterkategorie auch jene Textinhalte zugeordnet, die den Aufbau und die Funktion von Böden beschreiben und die Bedeutung und den Nutzen von Böden für den Menschen aufzeigen (soziale Bedeutung).
- **Wald und Regenwald:** diese Kategorie umfasst Textstellen, die sich mit den Lebensräumen Wald und Regenwald, dessen Biodiversität (Flora und Fauna dieser Lebensräume) und mit den Funktionen dieser Lebensräume auseinandersetzen. Außerdem werden dieser Kategorie auch jene Textstellen zugeordnet, die die soziale Bedeutung dieser Ökosysteme für den Menschen aufzeigen und das menschliche Wirken in diesen Lebensräumen thematisieren (Gefährdung von Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Waldrodung, Monokulturen, Waldsterben).
- **Gewässer und Meere:** dieser Kategorie werden Textstellen zugeordnet, die Inhalte zum Lebensraum Gewässer und Meere behandeln (Flora und Fauna dieser Lebensräume). Auch jene Textstellen, die den anthropogenen Einfluss in diese Lebensräume zum Inhalt haben, fallen in diese Kategorie (Gefährdung von Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Überfischung, Regulierung von Flüssen, Wasserverschmutzung).

Ressourcen

- **Rohstoffe:** dieser Unterkategorie werden all jene Textstellen zugeordnet, die materielle Ressourcen und Stoffe zum Thema haben. Inhalte über Begrenztheit und Endlichkeit von Rohstoffen sowie Ressourcenverbrauch und Ressourcenschonung werden ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet.

- **Gewässer und Trinkwasser:** dieser Unterkategorie werden Textstellen zugeordnet, die sich mit der Ressource Wasser bzw. Trinkwasser (sauberes Wasser für alle), mit dem sorgsamem Umgang mit dieser Ressource, der Trinkwasseraufbereitung und dem freien Zugang zu Wasser, auseinandersetzen. Zusätzlich werden Textstellen, die die verschiedenen Funktionen von Gewässer sowie den Gewässerschutz thematisieren, dieser Unterkategorie zugeteilt.
- **Abfall und Recycling:** Themen und Inhalte rund um Abfall, Abfallvermeidung, Mülltrennung, Aufbereitung, Wieder- und Weiterverwendung (Recycling) werden dieser Unterkategorie zugeordnet.
- **Energie:** in diese Unterkategorie fallen all jene Textstellen, die Energie allgemein, unterschiedliche Formen von Energie, Energiegewinnung, Energieverbrauch und Energiesparen zum Thema haben.

Emissionen

- Dieser Kategorie werden jene Textstellen zugeordnet, die sich mit dem Thema Emissionen allgemein (Schadstoffe, Lärm, Licht, etc.) beschäftigen. Alle Inhalte zu Klima beeinflussenden Treibhausgasemissionen (Kohlendioxid, Lachgas, Methan, Ozon, Halogenkohlenwasserstoffe, chlor- und bromhaltige Substanzen, etc.) und gesundheits- und umweltschädigenden Schadstoffemissionen (Versauerung und Eutrophierung von Ökosystemen) werden dieser Kategorie zugeteilt. Textinhalte, die unterschiedliche Emissionsquellen thematisieren (Energiesektor, Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, etc.) sind ebenfalls dieser Kategorie zuzuordnen. Zusätzlich werden dieser Kategorie auch jene Textstellen zugeordnet, die konkrete Handlungsansätze zur Reduzierung und Vermeidung von Emissionen aufzeigen.

Umweltrisiken

- In diese Kategorie fallen all jene Textstellen, die sich mit den verschiedenen Umweltrisiken (interne – wirtschaftlich begründet, Ursache sind technische, technologische und organisatorische Schäden, z. B. Umweltschäden durch Bodenkontaminierung, -verseuchung, Atom- oder Chemieunfälle; externe – Umweltrisiken wie z. B. Sturm oder Hochwasser), der Frage nach vertretbaren Umweltrisiken und den Arten von Umweltrisiken (Risiken für die menschliche Gesundheit und für Ökosysteme; finanzielle

Risiken für Unternehmen, hervorgerufen durch Umweltbewusstseinsveränderungen in der Gesellschaft; und Risiken der persönlichen Haftung von Unternehmen bzgl. umweltrelevanter Aktivitäten) auseinandersetzen.

Tier- und Naturschutz – Umweltschutz

- Dieser Kategorie sollen all jene Textstellen zugeordnet werden, die Natur- und Umweltschutz thematisieren und auf die Bedeutung von Umweltschutz aufmerksam machen. Außerdem werden all jene Textinhalte dieser Kategorie zugeordnet, die konkrete Handlungsmaßnahmen für den Umweltschutz aufzeigen und keiner anderen spezifischeren Unterkategorie oder Kategorie zugeordnet werden können.

Klimaschutz

- Dieser Kategorie werden Textstellen zugeordnet, die sich mit Fragen und Maßnahmen bezüglich klimafreundlichen Verhaltens auf individueller Ebene auseinandersetzen („Was kann jeder Einzelne tun, um unser Klima zu schützen?“). Textstellen, die die Erderwärmung (globale Erwärmung) thematisieren, werden ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet. Außerdem werden all jene Textstellen dieser Kategorie zugeteilt, die die klimapolitischen Ziele der internationalen Staatengemeinschaft erörtern (Geschwindigkeit und Auswirkungen der Erderwärmung reduzieren und den Wert der globalen Erwärmung unter zwei Grad Celsius zu halten) und wichtige Handlungsschritte (Anpassung an die Folgen der Erderwärmung) und konkrete Maßnahmen (Ausbau erneuerbarer Energien, Erhöhung der Energieeffizienz, Energieeinsparung, Emissionsbesteuerung, etc.) beschreiben.

Konsum

- **Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen:** das Thema Konsum steht hier im Fokus. Dieser Kategorie werden jene Textstellen zugeordnet, die sich mit Nahrungsmittel, Nahrungsmittelproduktion und -handel und Überlegungen zu bewusstem Konsum („materielle versus immaterielle Wünsche“; „kaufen oder sparen“; „regional, saisonal, biologisch“ – Biolebensmittel, *Fair Trade* Produkte; „Verpackungsmaterial“) auseinandersetzen. Textstellen, die konkrete Möglichkeiten zur Unterstützung einer nachhaltigen Ökonomie aufzeigen (z. B. Kauf von *fair* gehandelten Produkten,

Unterstützung von Unternehmen, Dienstleistungen und Produkten, die einem ethischen Kodex im Sinne der Ökologie des Tier- und Naturschutzes und der Sozialverträglichkeit folgen), werden ebenfalls dieser Kategorie zugeteilt. Zusätzlich werden auch Textstellen zum Thema Werbung und Marketing dieser Kategorie zugeordnet. Ebenso werden alle Textstellen, die die Notwendigkeit der Selbsteinschränkung bei Ressourcenverbräuche und alternative ressourcenschonende Lebensstile bezüglich Güterkonsum, Mobilität und Wohnen aufzeigen, dieser Kategorie zugeordnet.

Mobilität

- Dieser Kategorie werden all jene Textstellen zugeordnet, in welchen das Thema Mobilität behandelt, lediglich erwähnt oder abgebildet wird. Textinhalte, die unterschiedliche Fortbewegungsmittel, Verkehrssicherheit, Nutzung und Problematik von Verkehrsmittel und „grüne Mobilität“ thematisieren, sind dieser Kategorie zuzuordnen.

Handlungs- bzw. Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

- Textstellen, in denen Mitsprache- und Mitgestaltungsmöglichkeiten sowie Handlungskompetenzen in Bezug auf Umwelt und Nachhaltige Entwicklung aufgezeigt und vermittelt werden, sind dieser Kategorie zuzuordnen. Außerdem werden alle Textstellen, die eine ausdrückliche Zuweisung zu Zuständigkeiten vornimmt, oder die implizit jemanden eine gewisse Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand zuschreiben, ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet. Themen, die Integration, Demokratie- und Friedenserziehung behandeln, fallen ebenfalls in diese Kategorie.

Soziale Nachhaltigkeit

- **Globale Gerechtigkeit (Intragenerationelle Gerechtigkeit):** dieser Unterkategorie werden all jene Textstellen zugewiesen, die auf die Bedeutung von sozial nachhaltigem und gerechtem Leben der heute lebenden Menschen hinweisen; jeder Mensch soll seine Bedürfnisse befriedigen und ein Leben in Würde führen können, unabhängig davon in welchem Erdteil oder Staat man lebt. Textinhalte, die globale soziale Ungleichheiten – Gerechtigkeit bzw. Ungerechtigkeit zwischen dem reicheren globalen Norden und dem ärmeren globalen Süden (Nord-Süd-Gefälle) – beziehungsweise globale Verteilungsfragen thematisieren, werden ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet. Textstellen, die national-

und europapolitische Verantwortungsmaßnahmen bezüglich globaler Gerechtigkeit aufzeigen, fallen in diese Kategorie. Außerdem werden dieser Unterkategorie all jene Textstellen zugeordnet, die Formen von globalisiertem und fairem Handel erwähnen.

- **Generationengerechtigkeit (Intergenerationelle Gerechtigkeit):** in diese Unterkategorie fallen all jene Textstellen, die auf Folgen und Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Zukunft und auf die davon abhängigen Perspektiven zukünftiger Generationen hinweisen.
- **Gender-Gerechtigkeit:** im Zentrum dieser Unterkategorie steht die Frage nach der Gerechtigkeit zwischen den Geschlechtern. Alle Textstellen, die Gerechtigkeit bzw. Ungerechtigkeit zwischen den Geschlechtern explizit zum Thema machen und Abbildungen, die Berufe, Aufgaben oder Eigenschaften geschlechtsspezifisch beziehungsweise nicht-geschlechtsspezifisch darstellen, werden dieser Unterkategorie zugeordnet.

2.3.6. Analyse der vorliegenden Daten mit *QCMap*

Für die Durchführung der Analyse wurde eine von Mayring speziell für die qualitative Inhaltsanalyse entwickelte interaktive Webapplikation namens *QCMap* verwendet.

Das Software-Tool ist durch eine Registrierung auf der Webseite <https://www.qcmap.org/ui/home> [letzter Zugriff 02.02.2021] im *open access* frei verfügbar (vgl. MAYRING & FENZL 2017). Nach Registrierung und Log-In wurde im Tool für jedes Schulbuch ein Projekt (*New Project*) angelegt. Unter dem Punkt *New Research Question* wurde die Forschungsfrage, „[i]nwiewfern werden relevante Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in viel verwendeten Biologieschulbüchern der Sekundarstufe I behandelt[?]“, angegeben. Im Anschluss wurden alle Schulbücher eingescannt, als JPEG-Dateien abgespeichert und in die Projekte hochgeladen (*Upload Documents*). Unter den Details der Forschungsfrage (*Edit*) ist die vor dem theoretischen Hintergrund der Fragestellung und die auf dem methodischen Vorgehen basierende inhaltsanalytische Technik (*content analytical technique*) zu bestimmen (vgl. MAYRING & FENZL 2017). In der vorliegenden Analyse kommt die deduktive Kategorienanwendung zum Einsatz. Unter dem Punkt *content analytical units* müssen *coding unit* (die kleinste zu kodierende Einheit) und *context unit* (Kontexteinheit, die den Hintergrund festlegt) bestimmt werden. Die Auswertungseinheit (*recording unit*) bestimmt die Texteinheiten im Datenmaterial, die sukzessive mit dem

Kategoriensystem konfrontiert werden. Als kleinste, zu kodierende Einheit wurde *phrase or clause (word sequences)* und als Hintergrundmaterial das ganze Schulbuch festgelegt.

Da in dieser Analyse Mehrfachnennungen (*count multiple codings*) innerhalb eines Dokuments für die Auswertung zu berücksichtigen sind, wurde diese Möglichkeit ausgewählt. Im speziellen Fall der deduktiven Kategorienanwendung muss überdies hinaus noch festgelegt werden, ob die Zuweisung unterschiedlicher Kategorien an ein Textdokument (*allow multiple categorization*) verhindert oder erlaubt werden soll. Da es sich in der vorliegenden Analyse um ein nominal-skaliertes deduktives Kategoriensystem handelt, wurde die Zuweisung unterschiedlicher Kategorien an ein Textdokument erlaubt (vgl. MAYRING & FENZL 2017).

Edit question for analysis
Home > My Projects > Umweltbildung in... > Inwiefern werden relevante Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in viel verwendeten Biologieschulbüchern der Sekundarstufe 1 behandelt?

Question for analysis
Inwiefern werden relevante Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in viel verwendeten Biologieschulbüchern der Sekundarstufe

Content analytical technique
Deductive Category Assignment
[See models & rules](#)

Description

Content analytical units

Coding unit
Phrase or clause (word sequences)
Smallest component of material which can be coded (sensitivity).

Context unit
The whole schoolbook

Background for coding decision.

Recording unit
1 Document
Text portion confronted with the category system.

Allow multiple categorizations
 Count multiple codings

Abb. 8: Ansicht der vorgenommenen Einstellungen für die deduktive Kategorienanwendung in der Webapplikation QCamap. Screenshot der Webseite <https://www.qcamap.org/ui/projects/31132/rq/47449/edit> [letzter Zugriff am .21]

Im weiteren Verlauf muss bei der deduktiven Kategorienanwendung der Kodierleitfaden, bestehend aus der Kategoriendefinition, den Ankerbeispielen und, falls notwendig, den Kodierregeln bestimmt werden. Das Kategoriensystem basiert/resultiert auf/aus der theoretischen Fundierung der Forschungsfrage und ist unter dem Punkt *coding guideline* mitsamt den Ankerbeispielen (*anchor examples*) und den Kodierregeln (*coding rules*) zu spezifizieren. Nach abgeschlossener Festlegung der inhaltsanalytischen Einheiten und Eingabe des Kodierleitfadens wurde das Textmaterial Absatz für Absatz durchgesehen, zu interpretierende Textstellen markiert und der entsprechenden Kategorie zugewiesen.

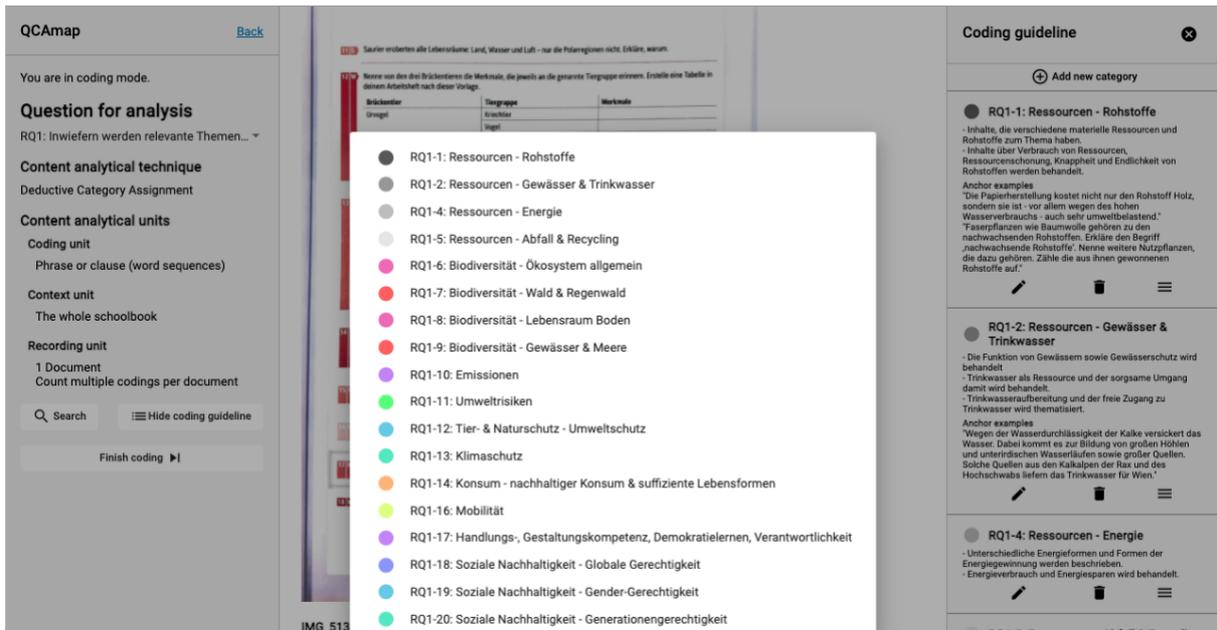


Abb. 9: Ansicht des Coding modes mit deduktiver Kategorienanwendung in der Webapplikation QCMap. Screenshot der Webseite [letzter Zugriff am 20.02.2021]

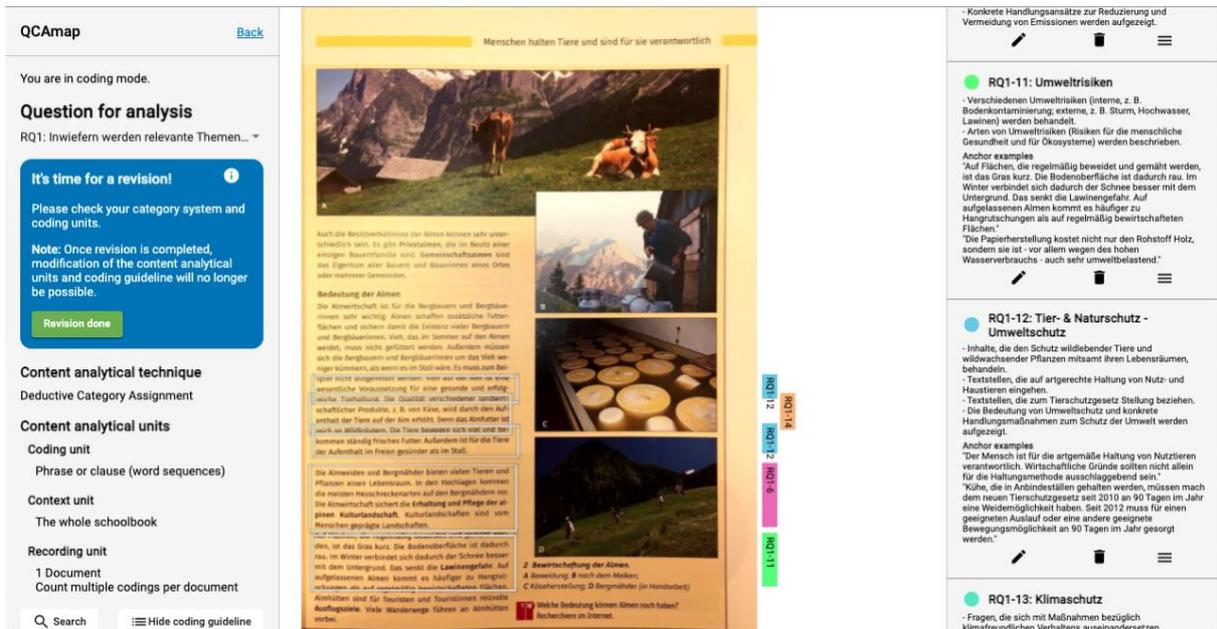


Abb. 10: Ansicht markierter Textstellen nach Zuweisung zu einer Kategorie. Screenshot der Webseite [letzter Zugriff am 20.02.2021]

3. ERGEBNISSE DER SCHULBUCHANALYSE

3.1. Ergebnisse der Analyse des Schulbuches *bio@school 3*

3.1.1. Allgemeine Informationen

Das Schulbuch *bio@school 3* vom VERITAS-Verlag wurde 2018 als 6. Auflage publiziert und vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, gemäß den Lehrplänen 2004, sowohl für den Gebrauch an Mittelschulen als auch an allgemeinbildenden höheren Schulen, für die 7. Schulstufe im Unterrichtsgegenstand Biologie und Umweltkunde zugelassen (vgl. SCHERMAIER & WEISL, 2018).

Die Autoren, Andreas Schermaier und Herbert Weisl, sind beide als Lehrer tätig. Schermaier unterrichtet Biologie und Umweltkunde, Naturwissenschaftliches Labor, Physik und Chemie am Bundesgymnasium/Bundesrealgymnasium Brucknerstraße in Wels. Außerdem lehrt er Fachwissenschaft und Fachdidaktik Biologie an der Pädagogischen Hochschule Linz (vgl. Veritas, o. D. a). Weisl unterrichtet ebenfalls Biologie und Umweltkunde, Naturwissenschaftliches Labor, Physik und Chemie am Europa- und Bundesgymnasium Salzburg-Nonntal und betreut angehende Lehrpersonen im Rahmen der Schulpraxis und des Unterrichtspraktikums (Induktionsphase) im Unterrichtsfach Biologie (vgl. Veritas, o. D. b).

bio@school 3	
Autor, Autorin	Andreas Schermaier, Herbert Weisl
Verlag und Ort	Veritas-Verlag, Linz
Auflage und Publikationsjahr	6. Auflage (2018)
Seitenzahl	128
Schulbuchnummer	150.220; 181.320 (Set Buch + E-Book)
ISBN	978-3-7058-8460-1; 978-3-7101-1666-7
Weiterführende Quellen	https://www.veritas.at/vproduct/online_material/view/chapter/1014018148#chapter-1014018148

Tab. 6: Übersicht der Eckdaten des Schulbuches *bio@school 3* (vgl. SCHERMAIER & WEISL, 2019)

Die fünf Themenbereiche unterscheiden sich durch unterschiedliche Farbgebung voneinander; jedes Kapitel hat eine eigene Farbe, welche auf jeder Seite, an der am oberen Buchrand vorkommenden Leiste mit der Überschrift ersichtlich ist. Passend zum Inhalt eines jeden Kapitels befindet sich auf jeder Seite ein Symbolbild am rechten oberen Rand, ausgenommen auf diesen Seiten, die ein neues Kapitel ankündigen/markieren. Diese Symbolbilder sind ebenfalls in der entsprechenden Kapitelfarbe umrahmt. Der Text ist als Fließtext aber auch in Infokästchen angeordnet. Zur besseren Veranschaulichung des Inhalts, sind die Seiten durch zahlreiche Fotos, Abbildungen, Diagramme oder Tabellen ergänzt.

Die Sprache des Schulbuches ist einfach gehalten. Die Sätze weisen keine komplexen Strukturen auf, Fachvokabular und Fremdwörter werden nicht im Übermaß aber gezielt eingesetzt. Darüber hinaus werden diese am linken oder rechten Seitenrand unabhängig vom Fließtext nochmals kurz und prägnant definiert oder beschrieben. Bezüglich weiterführender Quellen sind im Buch zahlreiche Verweise angeführt. Diese Verweise sind am Seitenrand durch ein Maussymbol gekennzeichnet. Weiterführende Informationen sind dann auf der Webseite des Verlages unter der Adresse https://www.veritas.at/vproduct/online_material/view/chapter/1014018148#chapter-1014018148 (zuletzt aufgerufen am 2021) abzurufen.

3.1.2. Ergebnisse der Inhaltsanalyse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des analysierten Schulbuches, inwiefern die Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung ins Buch einfließen, dargestellt.

In Summe wurden 114 Textstellen den Kategorien und Unterkategorien zugeordnet. Die Unterkategorien wurden bei der Analyse als eigenständige Kategorien behandelt aber im Folgenden unter der jeweiligen Hauptkategorie beschrieben.

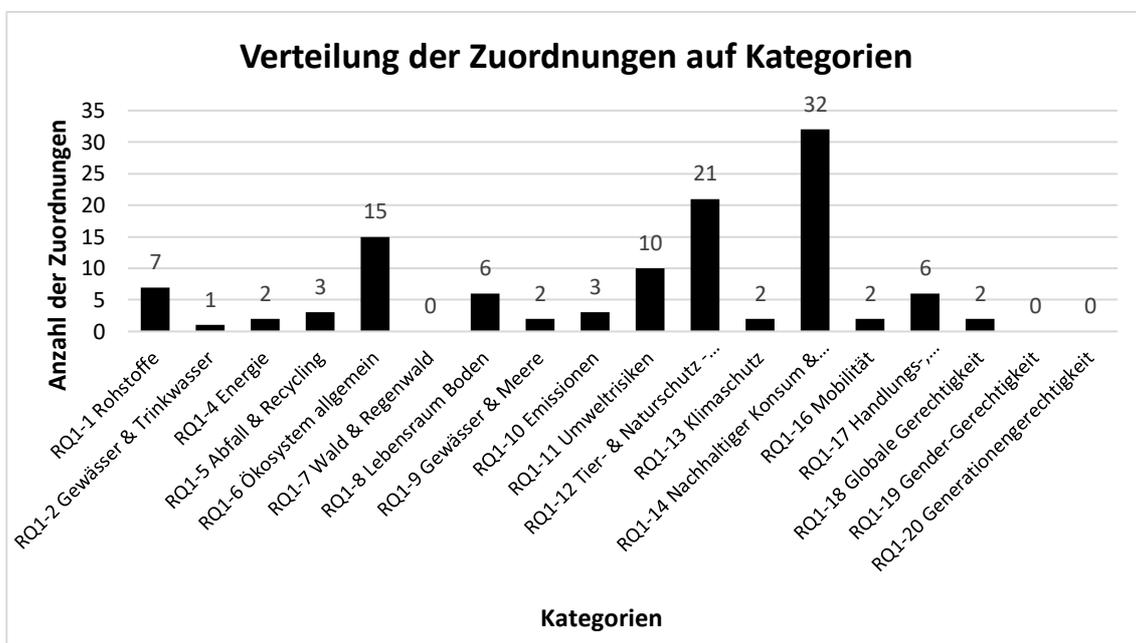


Abb. 11: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete im Schulbuch *bio@school 3* (Quelle: eigene Darstellung)

Ressourcen

Es wurden 13 Textstellen der Hauptkategorie „Ressourcen“ zugeordnet. Sieben Nennungen fallen dabei in die Unterkategorie „Rohstoffe“. Lediglich eine Textstelle kann der

Unterkategorie „Gewässer und Trinkwasser“ zugeordnet werden. Zwei Textstellen behandeln das Thema der „Energie“ und drei das Thema „Abfall und Recycling“.

Themeninhalte über „Rohstoffe“ kommen auf unterschiedliche Weise im Schulbuch zum Tragen. Im Großkapitel „Erdgeschichte & Entwicklung des Lebens“ wird zum Beispiel die Entstehung des Molassemeers behandelt. Nachweis dafür bieten die zahlreichen Fossilfunde ehemaliger Meerestiere im Bereich des heutigen Mühl- und Waldviertels und zum anderen das Vorkommen großer Kohle-, Erdöl- und Erdgaslagerstätten im Bereich des Meeres. Auch auf die Bodenschätze der Grauwackenzone (vor allem Erze) und die Salzbildung in der Permzeit wird eingegangen (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 44).

Vor allem an den Küsten im Norden des Molassemeeres (heutiges Mühl- und Waldviertel) hat man viele **Fossilien** ehemaliger Meerestiere gefunden (Abb. 43.1). Im Bereich des Meeres haben sich auch große Kohle-, Erdöl- und Erdgaslagerstätten gebildet (Abb. 43.2). Die Ausdehnung der Ablagerungen dieses Meeres entspricht dem gelben Bereich in Abb. 42.1.



43.2 Erdölpumpe im Wiener Becken

Abb. 12: Beispiel zur Unterkategorie „Rohstoffe“
(Quelle: *bio@school 3*)

Auf Seite 73 wird der Unterschied zwischen fossilen und nachwachsenden Rohstoffen beschrieben (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018):

Fossile Rohstoffe, wie zum Beispiel Torf, Braunkohle, Steinkohle, Erdöl und Erdgas, sind in der erdgeschichtlichen Vergangenheit entstanden. Sie haben sich in Jahrmillionen aus abgestorbenen pflanzlichen tierischen Organismen gebildet. Werden sie abgebaut, erneuern sie sich nicht mehr von selbst [...] Dies gilt auch für Erze, aus denen Metalle gewonnen werden.

Nachwachsende Rohstoffe sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die nicht für die Erzeugung von Nahrungsmitteln verwendet werden [...] Pflanzen können Jahr für Jahr angebaut werden und sind eine nahezu unerschöpfliche Rohstoffquelle. Pflanzen sind nicht nur die Nahrungsmittelgrundlage für Mensch und Tier, sie sind auch Rohstoffe für andere Produkte (z. B. Bäume: Holz zum Bauen, Papierherstellung; Öle aus Pflanzensamen, z. B. Sonnenblumenkerne: Kosmetikindustrie).

Da diese Rohstoffe immer wieder neu zur Verfügung stehen, werden sie nachwachsende Rohstoffe genannt. Dies gilt ebenso für tierische Produkte, wie zum Beispiel tierische Fette, die beim Schlachten als Abfälle anfallen und für die Herstellung von Seifen verwendet werden. (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 73)

Im Großkapitel „Boden“ wird kurz auf die Trinkwassergewinnung eingegangen (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 53):

8 **Der Boden speichert Trinkwasser.**
Es wird aus Quellen und Grundwasserbrunnen gewonnen.

BEWERTUNG (3)

Der Boden speichert Trinkwasser, indem Regenwasser versickert und sich an undurchlässigen Ton- und Mergelschichten staut. Es füllt unterirdische Hohlräume aus und bildet so das Grundwasser, das ein unterirdisches Gewässernetz bildet. Schotter und Sandschichten leiten den Grundwasserstrom besonders gut.

Erzeugt Trinkwasser (2)

Kommt das Grundwasser an die Erdoberfläche, entstehen Quellen, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden können. Bei Grundwasserbrunnen wird das Grundwasser aus der Tiefe nach oben gepumpt und als Trinkwasser verwendet (Abb. 53.1).

Gereinigtes Oberflächenwasser aus Flüssen und Seen wird in Österreich fast nicht verwendet.



53.1 Ungefähr je eine Hälfte des Trinkwassers in Österreich stammt aus Quellen und Grundwasser.

Abb. 13: Beispiel zur Unterkategorie „Gewässer & Trinkwasser“ (Quelle: bio@school 3)

Textstellen, die Ursachen und Auswirkungen von Grundwasserverschmutzung behandeln, wurden zusätzlich der Kategorie „Umweltrisiken“ zugeordnet. Bezüglich der Unterkategorie „Energie“ wird im Großkapitel „Gebirge in Österreich“ die Wasserkraft im Vergleich zu anderen Energieformen als ‚sauber‘ beschrieben, dennoch wird der Bau von Wasserkraftwerken kritisch beleuchtet. In weiterer Folge wird darüber informiert, dass Österreich circa 75% seines Strombedarfs mit Wasserkraft deckt (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 14).

Die Textstellen, die zu „Abfall und Recycling“ zugeordnet wurden, beschäftigen sich zum einen mit Kompostierung und der Anlage eines Komposthaufens (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 85-86) und zum anderen wird kurz auf die Aufbereitung und Weiterverwendung gebrauchter Speisefette eingegangen (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 75).

- Aus altem Frittierfett können Seifen, Bestandteile von Waschmitteln und Tierfutter hergestellt werden. Gebrauchte Frittierfette werden gereinigt als Öle in der Technik eingesetzt und dienen der Herstellung von Biodiesel.

Abb. 14: Beispiel zur Unterkategorie „Abfall & Recycling“ (Quelle: *bio@school 3*)

Biodiversität

23 Textstellen wurden der Hauptkategorie „Biodiversität“ zugeordnet. Mit 15 und sechs Nennungen sind die Unterkategorien „Ökosystem allgemein“ und „Lebensraum Boden“ am häufigsten vertreten. Zwei Textstellen fallen in die Unterkategorie „Gewässer und Meere“; keine einzige Textstelle konnte der Unterkategorie „Wald und Regenwald“ zugeordnet werden.

Die Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ stellt eine sehr heterogene Kategorie dar. Die vielen Zuordnungen erklären sich dadurch, dass Inhalte über sämtliche Lebensräume, ausgenommen der Ökosysteme, die in eigenen Kategorien behandelt werden („Wald & Regenwald“, „Lebensraum Boden“ und „Gewässer und Meere“), dieser Kategorie zugeordnet werden.

So wurden zum Beispiel Beschreibungen über Flora und Fauna der österreichischen Gebirgslandschaft der Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ zugeordnet (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 9).



Abb. 15: Beispiel zum Thema „Ökosystem allgemein“ (Quelle: *bio@school* 3)

Zusätzlich fallen in diese Kategorie alle Textstellen, die den Aufbau, die Funktion und die Bedeutung von Ökosystemen ganz generell beschreiben und das Zusammenspiel der verschiedenen Faktoren im Ökosystem, wie zum Beispiel Stoffkreisläufe und Nahrungsketten, thematisieren (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 58).

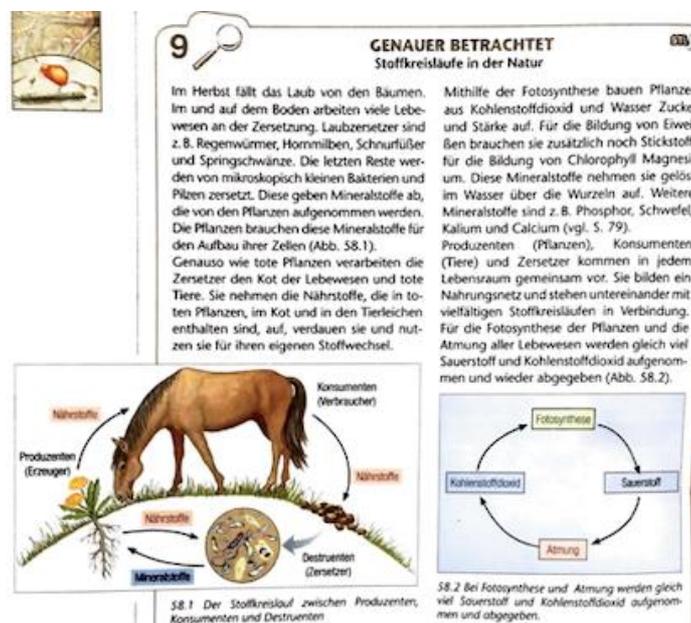


Abb. 16: Beispiel zum Thema „Ökosystem allgemein“ (Quelle: *bio@school* 3)

Die sechs Zuordnungen zum „Lebensraum Boden“ erklären sich ebenfalls dadurch, dass dem Boden ein eigenes Großkapitel gewidmet ist. Neben Aufbau und Funktion wird die Bedeutung

des Bodens als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen beschrieben (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 50-59).

Zwei kurze Textstellen konnten der Unterkategorie „Gewässer und Meere“ zugeteilt werden. Auf Seite 63 im Unterkapitel „Der Mensch hält Nutztiere und gelangt so zu Fleisch, Milch, Eiern und vielen anderen Produkten“ wird auf die Fischzucht in Fischteichen und in abgegrenzten Meeresgebieten eingegangen (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018). Auch die Textstelle rund um die Entstehung der Moore aus verlandenden Seen wurde dieser Unterkategorie zugeteilt (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 95).



Abb. 17: Beispiel zur Unterkategorie „Gewässer & Meere“ (Quelle: *bio@school* 3)

Emissionen, Umweltrisiken

Drei Textstellen konnten der Hauptkategorie „Emissionen“, und zehn der Kategorie „Umweltrisiken“ zugeteilt werden. In vier der fünf Großkapitel des Buches („Gebirge in Österreich“, „Boden“, „Acker – Grünland – Gärten – Feuchtgebiete“ und „Nutztiere – Tierschutz“) werden Umweltrisiken beschrieben. Im Kapitel „Gebirge in Österreich“ wird beispielsweise der Tourismus kritisch beleuchtet:

Die Alpen sind mit ca. 5 Millionen Ferienbetten, 500 Millionen Übernachtungen und 120 Millionen Feriengästen eine der größten Tourismusregionen der Welt. Der Siedlungsraum wird immer knapper, die Belastung durch Abwässer und Abfälle ist in manchen Regionen nur mehr schwer zu bewältigen. Der zunehmende Massentourismus bedingt auch den Bau von immer mehr Freizeiteinrichtungen. Vor allem der Bau von Skipisten mit Lift- und Seilbahnanlagen belastet die Natur sehr. (SCHERMAIER & WEISL 2019, S. 14)

Tier- und Naturschutz – Umweltschutz, Klimaschutz

21 Zuordnungen wurden zur Kategorie „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ vorgenommen; drei Textstellen konnten der Kategorie „Klimaschutz“ zugeordnet werden. Die 21 Zuordnungen zur Kategorie „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ resultieren daraus, dass den Nutztieren im Buch ein eigenes Großkapitel gewidmet ist. Spricht man über Haltung von Haus- und Nutztieren, so spricht man auch von artgerechter Haltung und Tierschutz. Es wird auf unterschiedliche Problemfelder der Tierhaltung, wie zum Beispiel die Massentierhaltung, Lebend-Tiertransporte oder Tierversuche, aufmerksam gemacht; auch Lösungsansätze werden diesbezüglich vorgestellt. Um beispielsweise den Handel mit besonders gefährdeten Tier- und Pflanzenarten zu unterbinden, wurde das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) ins Leben gerufen (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 107).

10 **Problemfeld 5: der Handel mit Tieren bedrohter Tierarten.**
Lösung: das Washingtoner Artenschutzabkommen und der eigene Verzicht auf solche „Haustiere“ und Souvenirs.

Über 200 000 lebende geschützte Reptilien und Papageien und 40 000 Amphibien werden jedes Jahr als Heimtiere in die EU importiert. Vor allem Schildkröten, Echsen und Schlangen (Abb. 107.1) werden zunehmend als exotische Mitbewohner geschätzt (vgl. *bio@school 1*, S. 89).

Obwohl einige dieser Produkte legal erworben werden dürfen, sollte man generell auf solche Souvenirs verzichten. Es gibt viele Reise Mitbringsel, die der Natur keinen Schaden zufügen und den Menschen vor Ort als Einnahmequelle dienen, z.B. Ton- und Korbwaren, Teppiche, Schmuck aus Glasperlen.

Um gefährdete Arten vor zu starkem Handel zu schützen, gibt es das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES). Für mehr als 30 000 Tier- und Pflanzenarten ist der Handel international geregelt und bei besonders gefährdeten Arten verboten. Fast alle Papageien und sehr viele Reptilien und Amphibien stehen unter dem Schutz von CITES.

Auch der Kauf von Souvenirs, die aus wild lebenden Tier- und Pflanzenarten hergestellt wurden, trägt zur Gefährdung von Arten bei.



107.1 Das Mitbringen von artgeschützten Tieren und Pflanzen ist strafbar und wird vom Zoll kontrolliert.

Abb. 18: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“ (Quelle: *bio@school 3*)

Textstellen, die Aufbau, Funktion und Stellenwert von Naturschutzgebieten erläutern, wurden ebenfalls der Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“ zugeordnet. Auf Seite 15 und 16 werden Nationalparks, speziell der Nationalpark Hohe Tauern, als solche Schutzgebiete behandelt (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 15-16).

6

Der Nationalpark Hohe Tauern ist das größte Schutzgebiet der Alpen. Nationalparks sind in Kernzonen, Außenzonen und Sonderschutzgebiete gegliedert.



Mit 1834 km² Fläche ist der Nationalpark Hohe Tauern das größte Naturschutzgebiet der Alpen (10000 Tierarten, ca. 1800 Pflanzenarten). Das Schutzgebiet erstreckt sich über weite alpine Urlandschaften wie Gletscher, Felswände, Rasen sowie über jahrhundertlang gepflegte Almlandschaften. In allen Nationalparks gibt es eine Gliederung in Kern- und Außenzone sowie Sonderschutzgebiete.

Kernzone:

Mindestens 75 % der Nationalparkfläche müssen in weitgehend unberührtem Zustand sein und dürfen nicht genutzt werden.

Außenzone (auch Bewahrungs-, Puffer- oder Managementzone):

In dieser Zone sind Land- und Forstwirtschaft und Jagd erlaubt. In den Zonen touristischer Entwicklung sollen den Besucherinnen und Besuchern das eindrucksvolle Naturerlebnis eines Nationalparks sowie lokale Besonderheiten nähergebracht werden, ohne die Kernzone zu belasten.

Sonderschutzgebiete:

Besonders schützenswerte Bereiche innerhalb der Kern- oder Außenzone. Sie dienen vor allem Forschungszwecken.

Abb. 19: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“
(Quelle: *bio@school 3*)

Konsum, Mobilität

Mit insgesamt 32 Zuordnungen ist die Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ am häufigsten vertreten; zwei Textstellen fallen in die Kategorie „Mobilität“. Die zahlreichen Zuordnungen zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ resultieren daraus, dass sämtliche Textstellen, die sich mit Nahrungsmittel und Nahrungsmittelproduktion auseinandersetzen, hier zugeordnet wurden. In der 7. Schulstufe bilden vor allem jene Organismen den Schwerpunkt, die für die Ernährung des Menschen eine besondere Rolle spielen (Nutzpflanze, Nutztiere). Das Großkapitel „Acker – Grünland – Gärten – Feuchtbiotop“ behandelt unter anderem die Kultivierung von wichtigen Nutzpflanzen. Der Ackerbau als wichtigste Form der Landwirtschaft für die Ernährung der Weltbevölkerung wird hier beschrieben. Die für den Menschen wichtigsten Grundnahrungsmittel, die Getreidepflanzen, werden im Detail behandelt (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 62-69).



Abb. 20: Beispiel zum Thema „nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen“ (Quelle: bio@school 3)

Im Großkapitel „Nutztiere – Tierschutz“ wird neben Angaben zum jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von Fleisch und Fleischprodukten auch auf unterschiedliche Ernährungsformen eingegangen. So wird beispielsweise beschrieben (S. 102), was es heißt, „vegetarisch“ oder „vegan“ zu sein (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018).

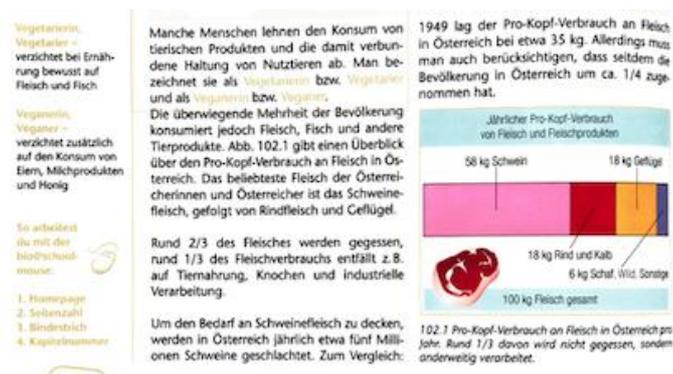


Abb. 21: Beispiel zum Thema „nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen“ (Quelle: bio@school 3)

Das Kapitel „Biologische Landwirtschaft – Österreich befindet sich im europäischen Spitzenfeld“ behandelt unter anderem das Kaufverhalten im Hinblick auf Biolebensmittel: „85% der Österreicherinnen und Österreicher greifen gelegentlich zu Biolebensmitteln und 9% kaufen fast ausschließlich Bioprodukte.“ (SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 119)

Des Weiteren wird der Ablauf von Biozertifizierungen kurz erläutert und die Kennzeichnung erklärt.

Die Vorteile von biologisch wirtschaftenden Betrieben für Umwelt und Konsumentinnen und Konsumenten werden dargelegt. Außerdem wird beschrieben, was es heißt, einen landwirtschaftlichen Betrieb biologisch zu führen:

Einen landwirtschaftlichen Betrieb biologisch zu führen, bedeutet einen erhöhten Arbeits- und Zeitaufwand. Die Erträge fallen meist geringer aus als im herkömmlichen Landbau. Dadurch können die Verbraucherpreise für Biolebensmittel nicht so niedrig sein wie für konventionelle Produkte. Je mehr Konsumentinnen und Konsumenten Biolebensmittel kaufen, desto mehr Betriebe können auf biologischen Landbau umstellen. (SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 119)

Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

Sechs Textstellen konnten dieser Kategorie zugeordnet werden. Inhaltlich gestalten sich die Textstellen, die dieser Kategorie zugeordnet wurden, sehr heterogen. Sämtliche Textstellen, die zu Mitsprache- und Mitgestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung auffordern bzw. diese aufzeigen, wurden hier zugeteilt. Zusätzlich wurden all jene Textstellen hier zugeordnet, die eine ausdrückliche Zuweisung zu Zuständigkeiten vornehmen oder jemanden eine gewisse Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand zuschreiben. Letzteres trifft auf die unten angeführte Textstelle zu:

Heute wissen die meisten Menschen darüber Bescheid, dass alle Menschen der Erde gleich wertvoll sind und auch die gleichen Rechte haben sollten. Dieses Ziel weltweit zu erreichen, ist eine wichtige Aufgabe von Gesellschaft, Politik und jeder bzw. jedem Einzelnen. (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 31)

Diese Textstelle bezieht darüber hinaus Stellung zu den Grundrechten und leistet somit auch einen Beitrag zum Demokratielernen – auch ein Aspekt, der in diese Kategorie fällt.

Auf derselben Seite im darauffolgenden Unterkapitel „Die Entwicklung der Kultur ist der Höhepunkt der menschlichen Evolution“ wird beschrieben: „Trotz aller wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften ist der Mensch aber nach wie vor ganz wesentlich von der Natur abhängig. Deshalb sollten wir die Natur schützen und möglichst schonend und nachhaltig mit ihr umgehen.“ (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 31)

Die in Europa geltenden Regelungen bezüglich ökologischer Landwirtschaft fallen ebenfalls in diese Kategorie, da sie auf Zuständigkeiten hinweist (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 120):

In der EU ist der biologische Landbau (auch ökologischer Landbau genannt) genau geregelt. Das unterscheidet den biologischen Landbau vom konventionellen Landbau.

- Die Regeln betreffen folgende Bereiche:**
- Vorschriften für die Produktion von Pflanzen und die Haltung von Tieren
 - Erlaubte Produktionsmittel, z.B. Dünger, Pflanzenschutzmittel, Futtermittel
 - Kontrollsystem für die Einhaltung der Bestimmungen
 - Etikettierung der Waren und Verwendung von Produktnamen

Abb. 22: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“ (Quelle: *bio@school 3*)

Soziale Nachhaltigkeit

Zwei Textstellen fallen in die Hauptkategorie „Soziale Nachhaltigkeit“, wobei beide der Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“ zugeordnet wurden. Es wurden keine Zuordnungen zu den Unterkategorien „Gender-Gerechtigkeit“ und „Generationengerechtigkeit“ vorgenommen.

Seite 70 thematisiert beispielsweise die Verteilungsgerechtigkeit zwischen dem reicheren Norden und dem ärmeren Süden und informiert über die stetig steigende Anzahl an Hungerleidenden Menschen trotz steigender Getreideproduktion (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018).

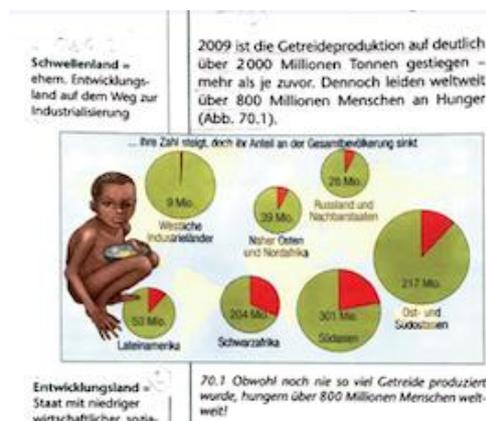


Abb. 23: Beispiel zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“ (Quelle: *bio@school 3*)

3.2. Ergebnisse der Analyse des Schulbuches *BIO LOGISCH 3*

3.2.1. Allgemeine Informationen

Zielgruppe dieses Schulbuches sind ebenfalls Schüler und Schülerinnen der 7. Schulstufe von Mittelschulen und allgemeinbildenden höheren Schulen des Unterrichtsfaches Biologie und Umweltkunde. Das Buch hat das Approbationsverfahren positiv durchlaufen und wurde mit Bescheid vom 18. Juli 2016 vom Bundesministerium für Bildung für den Gebrauch im Unterrichtsgegenstand Biologie und Umweltkunde als geeignet erklärt. Das Schulbuch wurde 2017 neu überarbeitet als 1. Auflage im E. DORNER-Verlag (Westermann Gruppe) veröffentlicht (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL, 2017).

BIO LOGISCH 3	
Autor, Autorin	Barbara-Amina Gereben-Krenn, Karl Schirl
Verlag und Ort	E. Dorner-Verlag, Wien
Auflage und Publikationsjahr	1. Auflage (2017) Neubearbeitung
Seitenzahl	128
Schulbuchnummer	180 304
ISBN	978-3-7055-1860-5
Weiterführende Quellen	kein online Zusatzmaterial

Tab. 7: Übersicht der Eckdaten des Schulbuches *BIO LOGISCH 3* (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL, 2017)

Das Buch *BIO LOGISCH 3* ist in fünf Großkapitel untergliedert. Auch in diesem Buch ist jedes Kapitel in einer bestimmten Farbe gehalten, die, für einen besseren Überblick, auf jeder Seite eines jeden Kapitels am oberen Rand in Form eines Balkens ersichtlich ist. In diesem Balken befindet sich auf jeder Seite die Überschrift des Großkapitels. Der Fließtext wird durch zahlreiche Fotos und grafische Abbildungen ergänzt. In den Kästchen mit Rufzeichen, den sogenannten Info-Kästen, werden die wichtigsten Inhalte der einzelnen Unterkapitel nochmals kurz und prägnant beschrieben. Diese Info-Kästen sind ebenso farblich auf das jeweilige Kapitel abgestimmt. Am Ende eines jeden Großkapitels befinden sich kompetenzorientierte Aufgaben, die Kompetenzchecks, welche eine Wiederholung und Vertiefung in die zuvor bearbeiteten Themen und Inhalte ermöglichen. Der Fließtext ist übersichtlich in Absätze gegliedert und bedient sich keiner komplexen sprachlichen Strukturen. Zusätzlich werden wichtige Begriffe, Fachvokabular und Fremdwörter in Fettschrift hervorgehoben. Das Schulbuch ist auch als E-Book vorhanden, jedoch werden auf der Webseite keine weiterführenden Onlinematerialien zur Verfügung gestellt.

3.2.2. Ergebnisse der Inhaltsanalyse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des analysierten Schulbuches *BIO LOGISCH 3*, inwiefern die Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung ins Buch einfließen, dargestellt. Es konnten insgesamt 186 Zuordnungen zu den Kategorien und Unterkategorien vorgenommen werden.

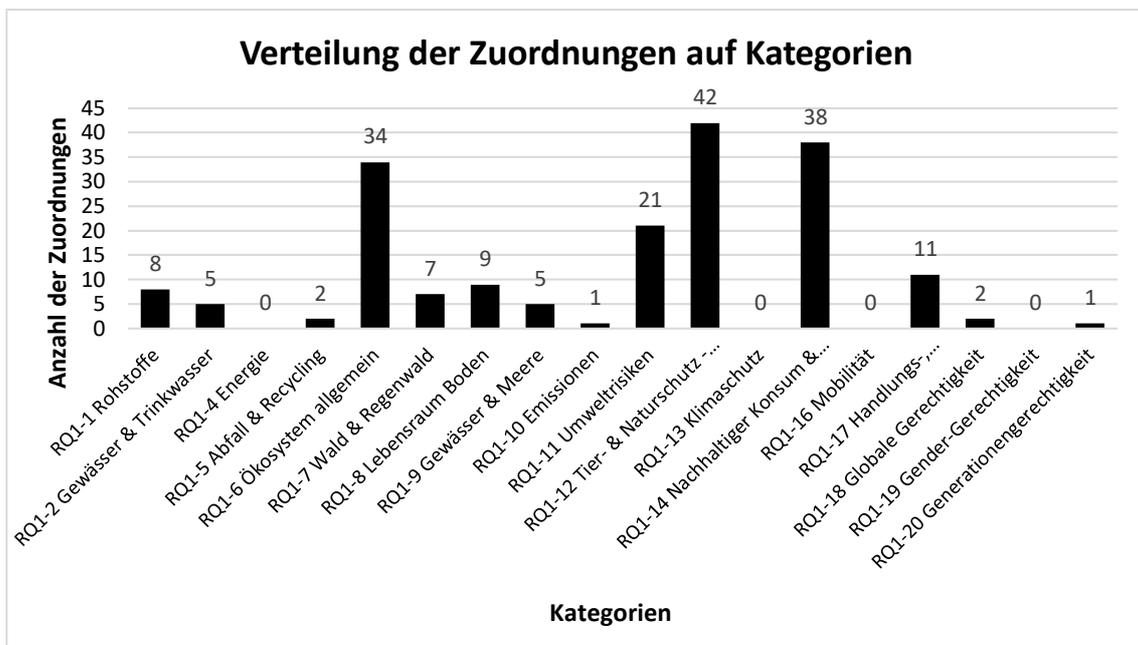


Abb. 24: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* (Quelle: eigene Darstellung)

Ressourcen

In Summe wurden 15 Textstellen der Hauptkategorie „Ressourcen“ zugeordnet. Acht Zuordnungen wurden zur Unterkategorie „Rohstoffe“ vorgenommen. Fünf Textstellen konnten der Unterkategorie „Gewässer und Trinkwasser“ zugeordnet werden. Zwei Textstellen behandeln das Thema „Abfall und Recycling“. Zur Unterkategorie „Energie“ konnte keine Zuordnung unternommen werden.

Textstellen zu „Rohstoffen“ finden sich vor allem in zwei der fünf Großkapitel. Im Großkapitel „Kulturpflanzen“ wird bei den Holzpflanzen auf die Papierherstellung eingegangen: „Die Papierherstellung kostet nicht nur den Rohstoff Holz, sondern sie ist – vor allem wegen des hohen Wasserverbrauchs – auch sehr umweltbelastend.“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 53). In der Aufgabenstellung am Ende derselben Seite sollen Schülerinnen und Schüler den Begriff „nachwachsende Rohstoffe“ erklären, zugehörige Nutzpflanzen nennen und die aus ihnen gewonnenen Rohstoffe aufzählen (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 53). Im

Unterkapitel „Ablagerungsgesteine und Umwandlungsgesteine“ werden die biologischen Sedimente behandelt (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 74-75).

 Ganze Gebirgszüge sind aus solchen biologischen Sedimenten aufgebaut. Auch die Vorkommen von Kohle, Erdöl und Erdgas sind aus abgestorbenen Organismen entstanden: Kohle aus Pflanzen, Erdöl und Erdgas aus tierischen Kleinstlebewesen. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 75).

Darüber hinaus wird auf die Bodenschätze der Grauwackenzone eingegangen und die sich dort befindlichen Erz- und Mineralvorkommen beschrieben. Ebenso werden die Erdölvorkommen der Molassenzone und des Wiener Beckens genauso wie die Kohlevorkommen des Steirischen Beckens erwähnt (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 77).

Im Großkapitel „Ökosysteme“ befindet sich ein fächerübergreifender Exkurs, der auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers eingeht. In mehreren Textstellen wird die Funktion des Wassers detailliert erklärt (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 68). Darüber hinaus werden die sich im Nationalpark Kalkalpen befindlichen Quellen erwähnt und (S. 80) im Kapitel über die Kalkalpen auf die Entstehung dieser Quellen näher eingegangen:

 Wegen der Wasserdurchlässigkeit der Kalke versickert das Wasser. Dabei kommt es zur Bildung von großen Höhlen und unterirdischen Wasserläufen sowie großer Quellen. Solche Quellen aus den Kalkalpen der Rax und des Hochschwabs liefern das Trinkwasser für Wien.
 (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 76).

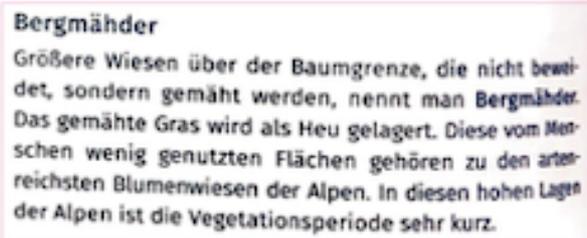
Die zu „Abfall und Recycling“ zugeordneten Textstellen behandeln das Thema Altpapier: „Daher verwendet man immer häufiger ‚Recycling-Papier‘, das aus bereits benutztem Papier gewonnen wird. Das Sammeln von Altpapier ist ein wichtiger persönlicher Beitrag zur Schonung der Umwelt.“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 53)

Biodiversität

55 Textstellen wurden der Hauptkategorie „Biodiversität“ zugeordnet. Mit 34 Zuordnungen ist die Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ in dieser Kategorie am häufigsten vertreten. Sieben Nennungen fallen in die Unterkategorie „Wald und Regenwald“, neun in die Unterkategorie „Lebensraum Boden“ und fünf Textstellen konnten der Unterkategorie „Gewässer und Meere“ zugeordnet werden.

Die Inhalte der Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ sind auch in diesem Schulbuch sehr heterogen. Die vielen Zuordnungen erklären sich hier ebenfalls dadurch, dass Textstellen zu

sämtlichen Lebensräumen, ausgenommen der Ökosysteme, die in eigenen Kategorien behandelt werden („Wald & Regenwald“, „Lebensraum Boden“ und „Gewässer und Meere“), dieser Unterkategorie zugeordnet wurden. So wurde beispielsweise die Textstelle über nicht-beweidete Wiesen über der Baumgrenze dieser Unterkategorie zugeordnet (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 28).



Bergmähder
Größere Wiesen über der Baumgrenze, die nicht beweidet, sondern gemäht werden, nennt man **Bergmähder**. Das gemähte Gras wird als Heu gelagert. Diese vom Menschen wenig genutzten Flächen gehören zu den artreichsten Blumenwiesen der Alpen. In diesen hohen Lagen der Alpen ist die Vegetationsperiode sehr kurz.

Abb. 25: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“
(Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Textstellen, die beispielsweise Flora und Fauna der Wiese (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 91) oder des seltenen Lebensraums Trockenrasen (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 92) beschreiben, fallen auch in diese Unterkategorie.

Zusätzlich wurden alle Textstellen, die auf unterschiedliche Lebensräume der Alpen eingehen, dieser Unterkategorie zugeordnet. „In den Gipfelregionen [der Zentralalpen] leben zum Beispiel Alpen-Steinböcke und es wächst der Gletscher-Hahnenfuß.“ (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 79). Viele aus dem Süden stammende Tier- und Pflanzenarten kommen nur in der Region der Südalpen vor, wie zum Beispiel die Hornvipere (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 79).

Ebenso in diese Kategorie fallen jene Textstellen, die Stoffwechselforgänge, das Zusammenspiel verschiedener Faktoren, wie zum Beispiel Stoffkreisläufe und Nahrungsketten und den Aufbau, die Funktion und die Bedeutung von Ökosystemen ganz generell beschreiben. Diesbezüglich wird zum Beispiel im Kapitel „Pflanzen und Tiere sind voneinander abhängig“ auf die Fotosynthese und den Kohlenstoff- und Sauerstoffkreislauf eingegangen (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 85).

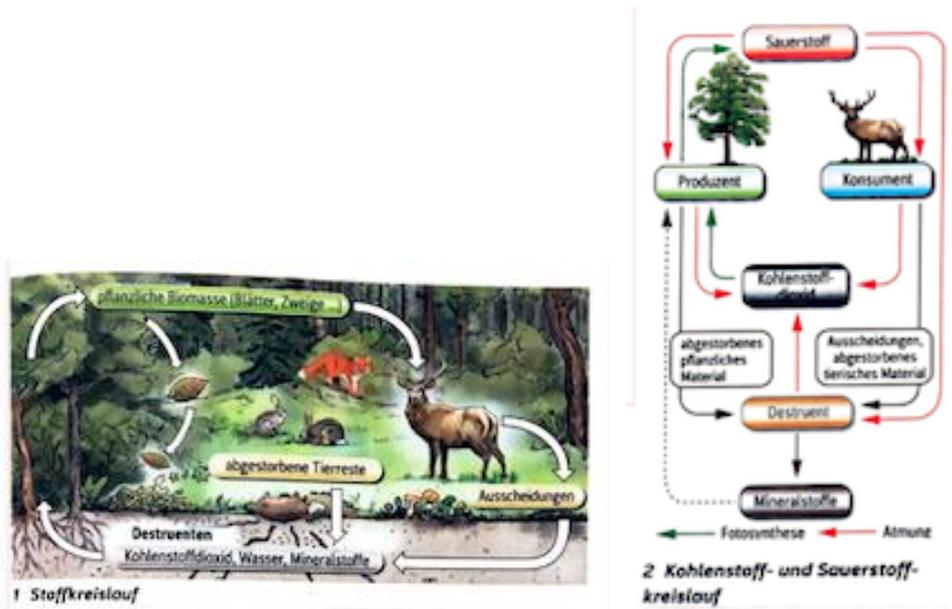


Abb. 26: Beispiel zum Thema „Ökosystem allgemein“ (Quelle: BIO LOGISCH 3)

Zusätzlich werden wichtige Begriffe wie *Ökosystem*, *Biotop*, *Population*, *Lebensgemeinschaft* (*Pflanzengesellschaft*, *Tiergemeinschaft*), *ökologische Nische* und in Bezug auf Nahrungsketten beziehungsweise Nahrungsnetze, die Begriffe *Produzent*, *Konsument* und *Destruent*, definiert und erklärt (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 86-87).

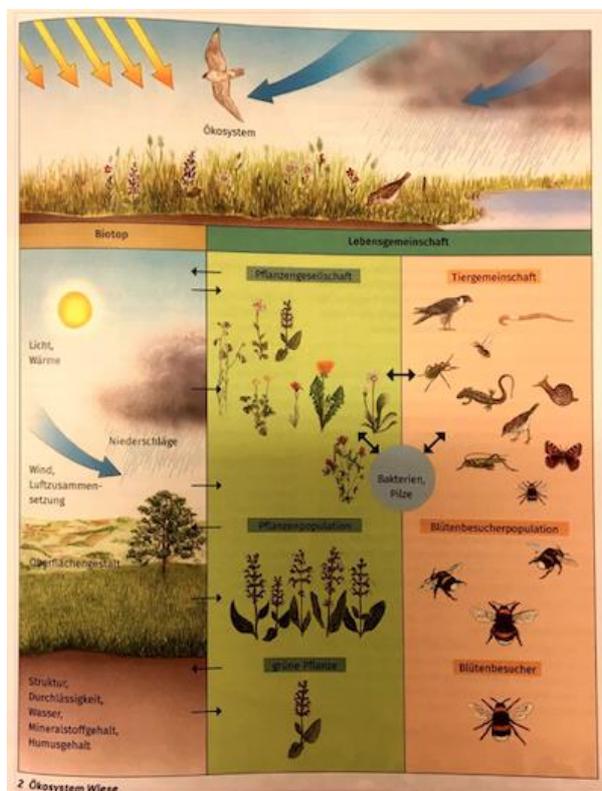


Abb. 27: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ (Quelle: BIO LOGISCH 3)

Auch Textstellen zu den „Lebensräumen in unserer Umgebung“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 64-65) wurden dieser Unterkategorie zugeordnet. Dieses Unterkapitel beschreibt mögliche Lebensräume auf einem Schulgelände (z. B. Rasen, Mauer, Pflasterritze, Dachziegel, Schulteich, etc.). In diesem Kapitel werden auch die Einflüsse aus unbelebter und belebter Natur (*abiotische* und *biotische Faktoren*) auf die jeweilig vorherrschenden Umweltbedingungen beschrieben (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 65).

Textstellen, die der Unterkategorie „Wald und Regenwald“ zugeteilt wurden, befinden sich vor allem im fächerübergreifenden Teil des Großkapitels „Ökosysteme“, das die Naturräume Österreichs beschreibt (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 78-79). So werden beispielsweise die Rotbuchen- und Tannenwälder, die Eichen- und Föhrenwälder sowie die Ahorn- und Lindenwälder des nördlichen Granit- und Gneishochlandes erwähnt. Auch die Fichten-Tannen-Rotbuchenwälder der Nordalpen finden Erwähnung. „Im Alpenvorland sind von der natürlichen Landschaft, wie Eichenwäldern mit Rotföhren, Eichen-Hainbuchenwäldern und Auwäldern, nur noch Reste vorhanden.“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 79)

Im Nationalpark Kalkalpen werden circa 36 verschiedene Waldtypen unterschieden (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 80). Aufgrund der schroffen Steilwände sind im Nationalpark Gesäuse noch alte Waldbestände zu finden. Auch die Auwälder des Nationalparks Donau-Auen werden kurz beschrieben. „Die flussnahe Au wird regelmäßig überschwemmt und heißt Weiche Au. Darin wachsen vor allem Bäume mit Weichholz, wie z. B. Weiden, Erlen und Pappeln. Die Harte Au wird selten von Hochwässern erreicht. Hier sind vor allem Eiche, Ahorn und Eschen zu finden.“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 81) Unter dem Titel „Bunte Farbenpracht in den Alpen“ werden die Höhenstufen der Alpen beschrieben.

In der Hügelstufe (Niederung bis ca. 800 m) ist der Laubwald vorherrschend. Mischwälder leiten in die Bergwaldstufe (etwa 1500 m) über. Dort gibt es vorwiegend Nadelwälder. Die Gebirgsstufe oder subalpine Stufe (1900 m, in den Zentralalpen bis 2400 m) umfasst in den unteren Zonen Fichten, Lärchen und Zirbenwälder und geht dann in Krummholzgürtel mit Latschen über. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 94).

Im Kapitel „Bodenkunde“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 69-71) wird auf die Entstehung des Bodens, das Bodenprofil und auf Bodenarten eingegangen. In der „Übung“ zum Boden sollen verschiedenen Versuche durchgeführt und Aufgabenstellungen erfüllt werden: Mittels Fingerprobe sollen beispielsweise Bodeneigenschaften festgestellt und

verglichen werden; auch eine Siebprobe soll durchgeführt werden und Korngrößen ermittelt werden. Darüber hinaus soll ein Bodenprofil eines Ackerbodens erstellt werden (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 70). Die „Pinnwand“ auf Seite 71 stellt verschiedene Zeigerpflanze, die auf Bodeneigenschaften hinweisen, vor (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017). Auch auf die Bedeutung von Bodenlebewesen hinsichtlich ihrer Funktion als Destruenten wird hingewiesen (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 98). Im Kapitel „Ackerwildkräuter – erhalten oder vernichten“ wird auf die „Glieder im Nahrungsnetz des Ökosystems Acker“, und somit auf Flora und Fauna, eingegangen. All diese Themeninhalte wurden der Unterkategorie „Lebensraum Boden“ zugewiesen. Zur Unterkategorie „Gewässer und Meere“ wurde beispielsweise die Beschreibung der Fortbewegung des Wasserläufers (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 68) zugeordnet. Ebenso wurde die Beschreibung des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel, mitsamt seinen unterschiedlichen Lebensräumen (Schilfgürtel, Salzlacken, kleine salzhaltige Seen), dieser Unterkategorie zugeordnet.

Emissionen, Umweltrisiken

Eine Textstelle konnte der Hauptkategorie „Emissionen“ zugeteilt werden und 21 Zuordnungen fallen in die Kategorie „Umweltrisiken“.

Die Textstelle mit Zuordnung zu „Emissionen“ beschreibt den Verbrennungsvorgang von Holz:

Wenn man z. B. ein Stück Holz anzündet, sieht man eine Flamme und *Wärme*. An der Brandstelle bildet sich *schwarzer Kohlenstoff*. Außerdem raucht die Flamme. Der Ruß im Rauch besteht ebenfalls aus Kohlenstoff. Daneben enthält der Rauch verschiedene Gase. Einige dieser Gase reichen beißend und reizen die Augen. Das wichtigste Gas ist das farb- und geruchlose Kohlenstoffdioxid, in dem Kohlenstoff gebunden ist. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 82)

Wie auch im Schulbuch *bio@school 3* wird auf unterschiedlichste Umweltrisiken eingegangen. So wird beispielsweise auf die Gefahr von Hangrutschungen und Lawinen, begünstigt durch aufgelassene Almen, eingegangen (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 29). Im Kapitel „Bodenkunde“ wird die durch Abholzung verursachte Bodenerosion erwähnt (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 69). Ansiedelung von Industrie, das Anlegen von Verkehrsflächen aber auch die Landwirtschaft, stellen eine Gefahr für die, oft als wertlos angesehenen, Trockenrasen dar. Die Folge ist eine Zerstückelung von Populationen und eine Isolierung der Standorte.

Auch der intensive Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden (Pflanzenschutzmitteln) auf den angrenzenden

Flächen ist eine Gefahr. Manche Trockenrasen sind wichtige Erholungsgebiete für den Menschen geworden, was aber Tiere und Pflanzen gefährdet. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 93)

Im Kapitel „Düngung – viel hilft nicht immer viel“ werden die Folgen von Überdüngung beschrieben; der hohe Gehalt an Nitrat gefährdet nicht nur die Umwelt, sondern auch die menschliche Gesundheit vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 99).



Abb. 28: Beispiel zur Unterkategorie „Umweltrisiken“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Monokulturen stellen genauso ein Umweltrisiko dar wie die Zusammenlegung kleiner Flächen zu großen Anbauflächen, Monokulturen führen zu einer explosionsartigen Vermehrung von Schadinsekten. Durch die Zusammenlegung kleiner Anbauflächen zu großen, wie es in der modernen Landwirtschaft üblich ist, verschwinden Feldraine, Hecken und Flurgehölze, die Lebensräume der natürlichen Fressfeinde von Schadinsekten (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 100); auch diese Textstellen wurden der Kategorie „Umweltrisiken“ zugeordnet. Ebenso stellen chemische Pflanzenschutzmittel ein Umweltrisiko dar. Sie gelangen nicht nur in Luft, Boden und Wasser, wo sie eine erhebliche Umweltbelastung darstellen; es werden auch immer wieder Rückstände im Trinkwasser und in Lebensmitteln nachgewiesen, was eine erhebliche Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellt vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 101).

Die Artenverarmung durch die Veränderung der Feldflur und die daraus resultierenden Folgen werden ebenso dieser Kategorie zugeordnet (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 104-105).

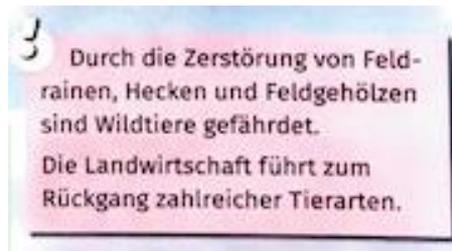


Abb. 29: Beispiel zur Unterkategorie „Umweltrisiken“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Dass die industrielle Landwirtschaft nur wenige Vorteile bringt, geht auch aus dieser Textstelle hervor; auch sie wurde der Kategorie „Umweltrisiken“ zugeteilt.

Die industrielle Landwirtschaft hat uns neben preisgünstigen Lebensmitteln auch eine Überproduktion, mit chemischen Stoffen belastete Produkte, eine Landschaftsverarmung sowie eine Verschlechterung der Wasser- und Bodenqualität gebracht. Der wirtschaftliche Nutzen zeigt ökologische Nachteile. Der *landwirtschaftliche Wandel* von einer extensiven (traditionelle Landwirtschaft, großflächige Landnutzung mit geringem Viehbestand und geringem Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden) zu einer intensiven Bewirtschaftung erfolgte also nicht ohne Nachteile. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 110).

Tier- und Naturschutz – Umweltschutz, Klimaschutz

Mit insgesamt 42 Zuordnungen ist die Kategorie „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ am häufigsten vertreten. Keine Zuordnung konnte zur Kategorie „Klimaschutz“ vorgenommen werden. Die zahlreichen Zuordnungen zur Kategorie „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ lassen sich auch in diesem Buch dadurch erklären, dass den Nutztieren im Buch ein eigenes Großkapitel gewidmet ist. Sämtliche Textstellen im Großkapitel „Menschen halten Tiere und sind für sie verantwortlich“, die sich mit Haltung von Nutztieren auseinandersetzen, auf unterschiedliche Haltungsformen und, vor allem, auf artgerechte Haltung eingehen, wurden dieser Kategorie zugeordnet (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 26-27). Es wird auf Freilandhaltung in Verbindung mit Mutterkuhhaltung eingegangen; ebenso werden die Vorteile von Boxenlaufställen im Vergleich zu Anbindeställen beschrieben und auch über die rechtliche Grundlage diesbezüglich (Tierschutzgesetz) wird informiert:

Kühe, die in Anbindeställen gehalten werden, müssen nach dem neuen Tierschutzgesetz seit 2010 an 90 Tagen im Jahr eine Weidemöglichkeit haben. Seit 2012 muss für einen geeigneten Auslauf oder eine andere geeignete Bewegungsmöglichkeit an 90 Tagen im Jahr gesorgt werden. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 26).

Auch die Massentierhaltung in Bezug auf Schweine wird kritisch beleuchtet (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 27).

Schlimm steht es um Sauen, die einzeln gehalten und eng angebunden werden, damit die Ferkel ungehindert trinken können. Solche Tiere zeigen bald Verhaltensänderungen. Aus Langeweile beißen sie zum Beispiel in die Stangen ihrer Abtrennungen oder in die Schwänze ihrer Artgenossen.

Der Mensch ist für die artgemäße Haltung von Nutztieren verantwortlich. Wirtschaftliche Gründe sollten nicht allein für die Haltungsmethode ausschlaggebend sein.

Abb. 30: Beispiel zum Thema „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Ebenso werden die Haltungsformen der Hühnervögel thematisiert. Vor- und Nachteile von Freiland- gegenüber Bodenhaltung werden beschrieben:

Da auch bei der Bodenhaltung viele Tiere auf mehr oder weniger engen Raum beisammen sind, besteht die Gefahr, dass sich die Tiere gegenseitig mit Krankheitserregern und Parasiten anstecken. In diesem Falle ist der Einsatz von Medikamenten unumgänglich. Eine ständige tierärztliche Betreuung ist nötig. Die früher sehr umstrittene Form der Käfighaltung ist in Österreich seit dem 1. Jänner 2009 verboten, in der gesamten EU seit 2012. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 37)

Auch der Erhalt an alten Nutztierassen wird thematisiert. Im Fließtext wird indirekt auf die Maßnahmen zur Erhaltung gefährdeter Nutztierassen des österreichischen Programms für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) hingewiesen. In einer Aufgabenstellung am Ende des Kapitels „Alte Nutztierassen“ wird dazu aufgefordert, im Internet, nach bestehenden Projekten zur Erhaltung dieser Rassen, zu recherchieren (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 39).

1 W In Österreich gibt es mehr als 40 gefährdete Haustierrassen. Recherchiere dazu im Internet nach laufenden Projekten in Österreich, die sich der Erhaltung dieser Rassen widmen (z. B. ÖPUL 2015).

Abb. 31: Beispiel zum Thema „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Im Kapitel „Wir machen eine Exkursion“ auf Seite 66 (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017) wird auf die Beachtung von Naturschutzbestimmungen aufmerksam gemacht.

Beachtung von Naturschutzbestimmungen

Bei der Arbeit im Gelände müssen die **Naturschutzbestimmungen** beachtet werden. So dürfen beispielsweise Blätter und Blüten für ein Herbar nur von nicht geschützten Pflanzen gepflückt werden. Seltene Arten dürfen nicht gepflückt und nur an Ort und Stelle bestimmt werden. Tiere sollte man nach der Bestimmung sofort wieder freilassen. Geschützte Tiere dürfen nicht gefangen werden. Es ist auch darauf zu achten, dass keine Abfälle zurückgelassen werden.

Abb. 32: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“
(Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Auch bei der Analyse dieses Schulbuches wurden alle Textstellen, die den Aufbau, die Funktion und den Stellenwert von Naturschutzgebieten erläutern, dieser Kategorie zugeordnet. Sämtliche Textstellen zu österreichischen Nationalparks und Wildnisgebiete fallen in diese Kategorie (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 80-81). Am Ende des letzten Großkapitels wird die Anwendung und Bedeutung der Roten Listen erläutert:

Im Laufe der Jahre wurden die Roten Listen immer mehr für die Aufgaben im Naturschutz genutzt, wie beispielsweise für die Beurteilung der Qualität von Lebensräumen, der Umweltverträglichkeit von Bauprojekten oder der Abgrenzung von Schutzgebieten. Rote Listen werden für verschiedene Gebiete erstellt. Es gibt sie für einzelne Staaten, wie für Österreich, oder auch innerhalb Österreichs für einzelne Bundesländer. Dadurch kann der Artenschutz direkt auf die Anforderungen der jeweiligen Gebiete abgestimmt werden. (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 112)

	Beispiele	deutsche/österreichische Bezeichnung	internationale Bezeichnung	Kürzel
	Rotkopfwürger (Vogel). Diese Art dürfte zwischen 1982 und 1984 in Österreich ausgestorben sein. Vermutete Ursache: Verlust des Lebensraumes.	regional ausgestorben oder verschollen	regionally extinct	RE
	Wachtelkönig (Vogel). Lebensraumverlust und anhaltende Intensivierung der Wiesenbewirtschaftung	vom Aussterben bedroht	critically endangered	CR
	Hamster (Säugetier). Einsatz von Technik und Chemie in der Landwirtschaft, isolierte Vorkommen	stark gefährdet	endangered	EN
	Auerhuhn (Vogel). Zerstückelung des Lebensraumes, Verschlechterung der Lebensraumbedingungen, Bejagung	gefährdet	vulnerable	VU
	Feldhase (Säugetier). Waldpopulationen leiden kaum an negativen Einflüssen, Bestände in den Niederungen durch Intensivierung der Landwirtschaft stark zurückgegangen	Gefährdung droht (Vorwarnliste)	near threatened	NT
	Dachs (Säugetier) häufig	nicht gefährdet	least concern	LC
	Senf-Weißling	Datenlage ungenügend	data deficient	DD
	Elch (Säugetier) „Gast“	nicht eingestuft	not evaluated	NE

Abb. 33: Beispiel zur Unterkategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Ebenso wird das Übereinkommen zur biologischen Vielfalt (die Biodiversitätskonvention) und die Natura 2000 – Europaschutzgebiete im Buch thematisiert (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 113)

Konsum, Mobilität

38 Textstellen behandeln das Thema „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ und keine einzige das Thema der „Mobilität“.

Die zahlreichen Zuordnungen zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ erklären sich auch in diesem Schulbuch dadurch, dass im Lehrplan der 3. AHS Unterstufe beziehungsweise der Mittelschule vor allem jene Organismen durchgenommen werden, die für die menschliche Ernährung eine besondere Rolle spielen (Nutztiere, Nutzpflanzen). Somit fallen sämtliche Textstellen, die sich mit Nahrungsmittel und Nahrungsmittelproduktion auseinandersetzen, in diese Kategorie.

In drei der fünf Großkapitel („Menschen halten Tiere und sind für sie verantwortlich“, „Kulturpflanzen“ und „Ökosysteme“) wurden zahlreiche Zuordnungen vorgenommen.

Im Kapitel „Rinder haben eine große wirtschaftliche Bedeutung“ wird Fleisch- und Milcherzeugung thematisiert: „Milch und Milchprodukte gehören zu unseren wichtigsten Nahrungsmitteln. Rinder decken einen großen Teil unseres Fleischbedarfs. Der Mensch verwertet fast alle Teile des Rindes.“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 25)

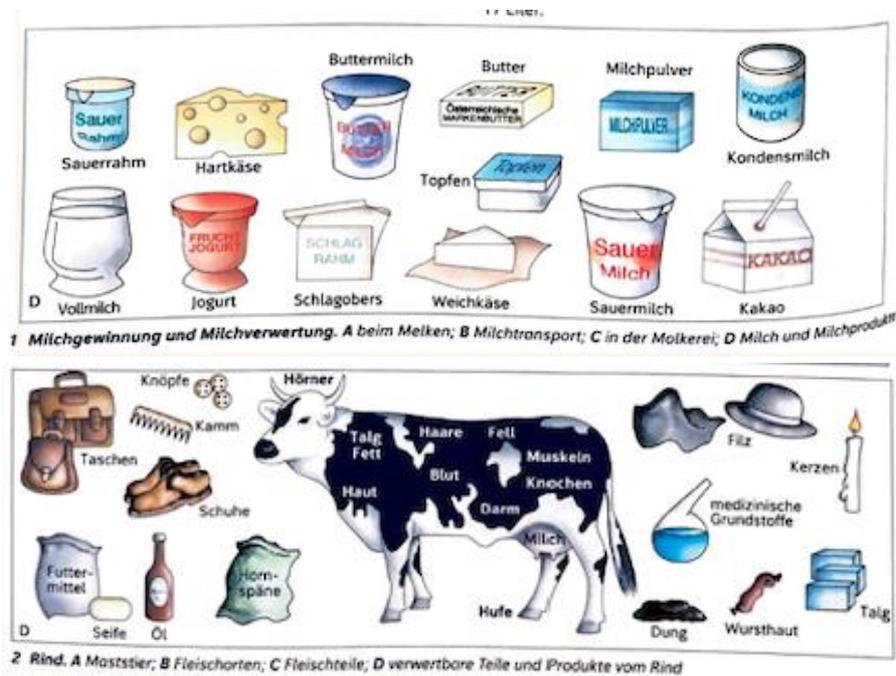


Abb. 34: Beispiel zur Kategorie „Konsum & suffiziente Lebensformen“ (Quelle: BIO LOGISCH 3)

Ebenso wird erwähnt, dass sich die Qualität vieler landwirtschaftlicher Produkte (z. B. von Käse) steigert, wenn Tiere auf Almen gehalten werden. Frisches Futter reich an Wildkräutern und der Aufenthalt im Freien sind also nicht nur im Sinne der Tiere, auch der Mensch profitiert davon (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 29). Auch die Schweine als wichtige Fleischlieferanten werden behandelt (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 30-31). Das Pferd wird heutzutage nicht mehr nur zur Freizeitgestaltung genutzt, auch therapeutisches Reiten und heilpädagogisches Voltigieren gewinnen an Bedeutung (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 32-33). Genauso wie Hühner als Fleisch- und Eierlieferanten, werden auch Enten, Puten und Gänse als Nutztiere für den Menschen thematisiert (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 35-37). Ähnlich gestaltet sich die Themenabhandlung der Kulturpflanzen. Textstellen über die für den Menschen so essentiellen Getreidepflanzen, genauso wie Obst, Gemüse, Inhalte über Kräuter und Holzpflanzen, wurden dieser Kategorie zugeordnet (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 44-63).

Ebenso wurden im Buch beschriebene Lebensmittelsiegel dieser Kategorie zugeordnet (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 25).



Abb. 35: Beispiel zur Kategorie „Konsum & suffiziente Lebensformen“
(Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Im Kapitel „Industriell oder ökologische orientierte Landwirtschaft?“ finden Überlegungen zu bewusstem Konsum und Möglichkeiten zur Unterstützung einer nachhaltigen Ökonomie Erwähnung:

Einen anderen Weg beschreiten Landwirte und Landwirtinnen, die eine ökologische Landwirtschaft betreiben. Sie arbeiten im Einklang mit der Natur [...] Sie betrachten ihren *Biobetrieb* als geschlossenen Stoffkreislauf. Von der Erzeugung über die Verwertung bis zur Beseitigung der Rückstände liegt alles in eigener Hand. Neben den landwirtschaftlichen Bio-Betrieben gibt es auch biologisch geführte Spezialbetriebe wie Bio-Gemüsebau, Bio-Kräuterbau, Bio-Hühnerzuchten u.s.w. Ökologisch erzeugte Produkte sind meist – bedingt durch die aufwändige Produktionsweise – etwas teurer als Produkte aus der industriellen Landwirtschaft. Durch den bewussten Einkauf bei den Erzeugern fördern wir diese umweltschonenden Betriebe. (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 111)

Handlungs-, Gestaltungs-, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

11 Textstellen konnten dieser Kategorie zugeordnet werden. Wie bereits im Schulbuch *bio@school 3* sind die Inhalte, die dieser Kategorie zugeordnet wurden, sehr heterogen. So wurden beispielsweise Textstellen, die eine ausdrückliche Zuweisung zu Zuständigkeiten vornehmen und Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand ausdrücken, hier zugeordnet. Text- und Aufgabenstellungen, die zu Mitsprache- und Mitgestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung auffordern bzw. diese aufzeigen, fallen auch in diese Kategorie. Ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet, wurden Themen, die Integration, Demokratie- und Friedenserziehung aufzeigen und fördern. So wurde beispielsweise die Aufgabe zum Bau und der Bepflanzung einer Kräuterspirale hier zugeordnet (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 56).

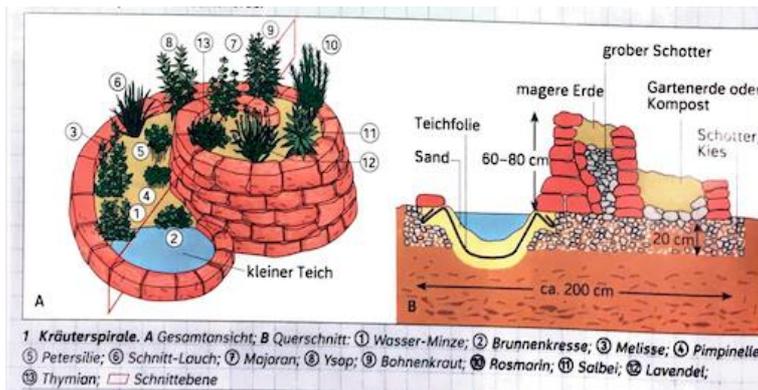


Abb. 36: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Ebenso in diese Kategorie fällt die Planung einer ökologischen Exkursion (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 66). Sämtliche Aufgabenstellungen, die zur Reflexion, zum Ziehen von Schlüssen, zum Bewerten, Urteilen und Handeln auffordern, wurden dieser Kategorie zugeordnet. Im Kompetenzcheck am Ende des Großkapitels „Kulturpflanzen“ sollen Überlegungen zu den Transportwegen von Obst, Gemüse und Gewürzen angestellt werden; zusätzlich soll der „ökologische Fußabdruck“ dieser Produkte beurteilt werden (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 63).

24 S Gemüse, Obst und Gewürze werden oft von weither transportiert, bis sie bei uns im Supermarkt zu kaufen sind. Überlege, aus welchen Ländern folgende Nahrungsmittel kommen: Erdbeeren im Jänner, Erdbeeren im Juni, Gurken im Sommer, Gurken im Dezember, Tomaten im August, Tomaten im Februar, Äpfel im Jänner und Äpfel im September. Beurteile den „ökologischen Fußabdruck“ dieser Produkte. Der ökologische Fußabdruck gibt an, wie viel Fläche auf der Erde durch den Lebensstil eines Menschen in Anspruch genommen wird. Die Produktion (Ressourcenverbrauch), der Transportweg und die Entsorgung fließen hier mit ein.

Abb. 37: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“ (Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Soziale Nachhaltigkeit

Drei Textstellen fallen in die Hauptkategorie „Soziale Nachhaltigkeit“, wobei zwei davon der Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“ zugeordnet wurden und eine davon der Unterkategorie „Generationengerechtigkeit“. Zur Unterkategorie „Gender-Gerechtigkeit“ konnte keine Zuordnung vorgenommen werden.

Eine Textstelle die beispielsweise zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“ zugeordnet wurde, erklärt wieso „Menschenrasse“ ein überholter Begriff ist (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 17).

„Menschenrassen“ – ein überholter Begriff

Menschen sehen sehr unterschiedlich aus. Trotz dieser Unterschiede gehören alle Menschen der gleichen Art an. Sie können sich also miteinander fortpflanzen und fruchtbare Nachkommen haben.

Früher sprach man von Rassen. Heute ist es sinnvoll, von verschiedenen Völkern zu sprechen, die sich in Sprache und Kultur unterscheiden. Es bildeten sich diejenigen Merkmale heraus, die für den jeweiligen Lebensraum am vorteilhaftesten waren. Die Übergänge sind jedoch fließend. Weltweite Kommunikation sowie Wanderungen aus unterschiedlichen Regionen sorgen in der heutigen Zeit dafür, dass sich die Unterschiede zwischen den Völkern immer stärker verwischen.

Abb. 38: Beispiel zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“
(Quelle: *BIO LOGISCH 3*)

Im Kapitel über den internationalen Biodiversitätsschutz (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 113) wurde eine Zuordnung zur Unterkategorie „Generationengerechtigkeit“ vorgenommen. Die Textstelle lautet wie folgt: „Der Schutz der Vielfalt innerhalb der Arten bezieht sich auf die Rassenvielfalt, wie z. B. den Erhalt aller Haustierrassen. Des Weiteren sollen die natürlichen Ressourcen so genutzt werden, dass auch für die zukünftigen Generationen noch etwas vorhanden ist.“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 113)

3.3. Ergebnisse der Analyse des Schulbuches *Begegnungen mit der Natur 3*

3.3.1. Allgemeine Informationen

Bei dem vorliegenden Buch *Begegnungen mit der Natur 3* handelt es sich um die 2019 erschienene 2. Auflage. Das Schulbuch ist im ÖBV-Verlag erschienen und wurde mit Bescheid des Bundesministeriums vom 10. Mai 2019 für den Unterrichtsgebrauch der 7. Schulstufe im Gegenstand Biologie und Umweltkunde für geeignet erklärt. Es kommt sowohl in der Unterstufe allgemeinbildender höherer Schulen als auch in Mittelschulen zum Einsatz (vgl. BIEGL, 2019).

Die Autorin Christine-Eva Biegl ist aktuell Direktorin des Oberstufenrealgymnasiums Rudolf Steiner. Das ORG Rudolf Steiner ist Teil des Privatschulzentrum Waldorfschulen Hietzing. Sie unterrichtet das Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde und betreut die unverbindliche Übung vorwissenschaftliches Arbeiten (vgl. Waldorfschulen Hietzing, 2021).

Begegnungen mit der Natur 3	
Autor, Autorin	Christine-Eva Biegl
Verlag und Ort	Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien
Auflage und Publikationsjahr	2. Auflage (2019)
Seitenzahl	128
Schulbuchnummer	190 222
ISBN	978-3-209-08790-4
Weiterführende Quellen	https://www.oebv.at/node/3069/online-selection/55476/70264#55476

Tab. 8: Übersicht der Eckdaten des Schulbuches *Begegnungen mit der Natur 3* (vgl. BIEGL, 2019)

Das Schulbuch ist in drei große Themenbereiche untergliedert: die Erde, Landwirtschaft in Österreich und Evolution. Jedes dieser Großkapitel ist wieder in einem bestimmten Farbton gehalten. Auf den ersten beiden Seiten nach dem Inhaltsverzeichnis wird beschrieben, wie das Buch zu verwenden ist (BIEGL 2019, S. 4-5). Neue Themen beginnen mit einem Kapiteleinstieg, der erste Fragen zum neuen Thema aufwirft. Am Ende jedes Kapitels werde diese Frage beantwortet und man kann überprüfen, ob man mit der Beantwortung der Fragen oder mit den ersten Überlegungen richtig gelegen hat (vgl. BIEGL, 2019). Auf einigen Seiten findet man runde Symbole mit einem Code, dem Online-Code. Dieser signalisiert, dass Bonusmaterial vorhanden ist. Auch die Quiz an den Kapitelenden sind mit einem Online-Code versehen. Mit Eingabe des Codes auf der Webseite www.oebv.at können die Lösungen der Quiz abgerufen werden. Am Ende jedes Großkapitels, nach der Wissensüberprüfung, befindet sich abschließend eine Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte.

Im Anschluss an diese Zusammenfassung ist auch die bereits erwähnte Auflösung der Einstiegsfragen zu finden (BIEGL 2019, S. 4).

In den Aufgaben, betitelt mit der Überschrift „Du bist dran!“, sind selbstständig die unterschiedlichsten Aufgaben zu erfüllen. Kleine Symbole neben der Überschrift zeigen an, welche Kompetenzen (Wissen organisieren, Erkenntnisse gewinnen, Schlüsse ziehen und gestalten) gefördert und trainiert werden (vgl. BIEGL 2019, S.4).

Der Fließtext ist übersichtlich in Absätze gegliedert. Die Sprache ist einfach gehalten und wichtige Begriffe, Fachvokabular und Fremdwörter werden in Fettschrift in der jeweiligen Kapitelfarbe hervorgehoben.

Auf der Webseite des Verlages werden zahlreiche weiterführende Quellen und Zusatzmaterial angeboten. Neben Arbeitsblättern mitsamt Lösungen, werden zusätzlich kurze Filmsequenzen, die Bio-Clips, zur Verfügung gestellt. Zu jedem Clip gibt es zwei differenzierte Arbeitsblätter. Darüber hinaus werden auch die Transkriptionen zum Nachlesen der Filmsequenzen auf der Webseite angeboten. Die Quiz-App eSquirrel, erhältlich im App-Store (iOS) oder im Google Play-Store (Android), bietet zusätzlich zum Schulbuch und zum Online-Material die Möglichkeit der selbständigen Bearbeitung von Quiz und Aufgaben. In der App muss das Schulbuch ausgewählt und der auf der ersten Seite angegebene Code eingegeben werden (vgl. BIEGL, 2019).

3.3.2. Ergebnisse der Inhaltsanalyse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des analysierten Schulbuches *Begegnungen mit der Natur 3*, inwiefern die Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung ins Buch einfließen, dargestellt.

In Summe wurden 242 Textstellen den Kategorien und Unterkategorien zugeordnet.

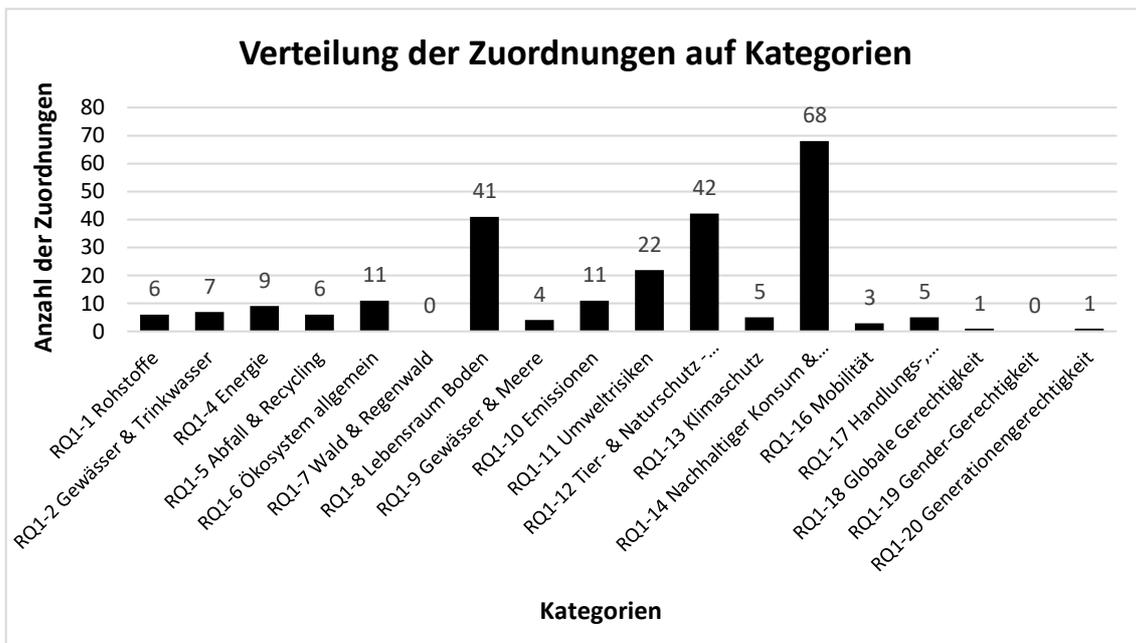


Abb. 39: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* (Quelle: eigene Darstellung)

Ressourcen

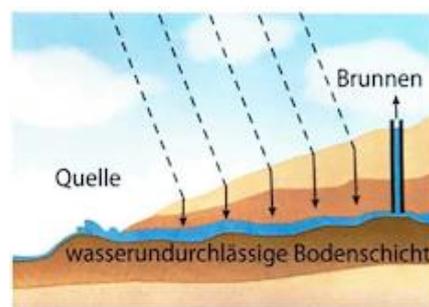
Insgesamt wurden 28 Textstellen der Hauptkategorie „Ressourcen“ zugeordnet. Sechs Zuordnungen fallen in die Unterkategorie „Rohstoffe“. Sieben Textstellen konnten der Unterkategorie „Gewässer und Trinkwasser“ zugeordnet werden. In die Unterkategorie „Energie“ fallen neun Textstellen und sechs Zuordnungen wurden zu „Abfall und Recycling“ vorgenommen.

Die Zuordnungen zur Unterkategorie „Rohstoffe“ gestalten sich ähnlich wie in den beiden anderen Schulbüchern. Die Textstelle, die die Salz- und Gipslagerstätten der Kalkalpen erwähnt, wurde dieser Unterkategorie zugeordnet. Ebenfalls dieser Unterkategorie zugeteilt wurde die Textstelle, die die Bodenschätze der Grauwackenzone beschreibt: „Die Grauwackenzone ist reich an Bodenschätzen. So wird beispielsweise am Steirischen Erzberg Eisenerz abgebaut.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 22)

Die Entstehung von Steinkohle, Erdöl und Erdgas (vgl. BIEGL 2019, S. 57) fällt auch in die Unterkategorie „Rohstoffe“. Ebenso wurde die Erklärung der „nachwachsenden Rohstoffe“ hier zugeteilt:

Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen wird beim Einsatz nachwachsender Rohstoffe (Vergären oder Verbrennen von nachwachsender Biomasse) nur so viel Kohlenstoffdioxid freigesetzt, wie die Pflanze während ihres Wachstum gebunden, also der Atmosphäre entzogen hat. Anschließend wird erneut angepflanzt. Biomasse ist deshalb CO₂-neutral. (vgl. BIEGL 2019, S. 57)

Die Zuordnungen zur Unterkategorie „Gewässer und Trinkwasser“ beschreiben unter anderem die wichtige Speicher- und Filterfunktion des Bodens für das Grundwasser und somit auch Trinkwasser: „Das durch den Boden gefilterte Grundwasser ist unser Trinkwasser. Es wird entweder mithilfe eines Brunnes heraufgepumpt oder aus Quellen gewonnen.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 41)



103 Vom Grundwasser zum Trinkwasser

Abb. 40: Beispiel zum Thema „Gewässer & Trinkwasser“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Bodenverdichtung hat auch in Bezug auf die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens negative Folgen: „Kann der Boden nicht mehr so viel Wasser aufnehmen, sammelt sich weniger Grundwasser und damit weniger Trinkwasser.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 41)

In trockenen Regionen der Erde müssen Anbaugelände bewässert werden; dies geschieht oft auf Kosten der dort ansässigen Bevölkerung (vgl. BIEGL 2019, S. 106).



Abb. 41: Beispiel zum Thema „Gewässer & Trinkwasser“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Zusätzlich wurde die kurze Erklärung der „Thermenregion“ hier zugeordnet (vgl. BIEGL 2019, S. 37)

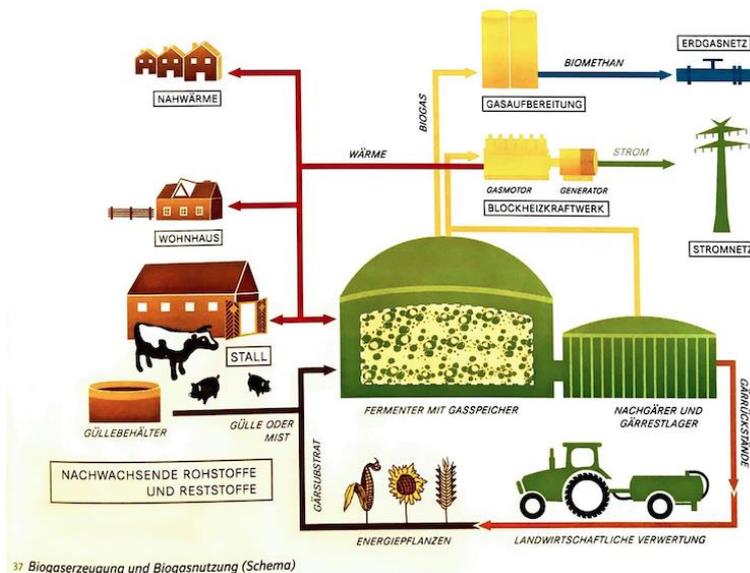
Bezüglich der Unterkategorie „Energie“ wird auf Seite 12 die Frage aufgeworfen, ob „Energiesparmaßnahmen in Industrie und Haushalt (Wärmeisolierung von Gebäuden, energiesparende Geräte verwenden, Geräte abschalten statt im Standby-Betrieb laufen lassen ...)“ oder „erneuerbare Energien, deren Nutzung keine bzw. nur einen geringen Kohlenstoffdioxidausstoß verursacht (Solarenergie, Erdwärme, Windenergie, Wasserkraft ...)“, eine zielführende Maßnahme zur Reduktion von Treibhausgasen sein könnte (vgl. BIEGL 2019). Auf die Endlichkeit und die Problematik fossiler Brennstoffe wird genauso aufmerksam gemacht wie auf die Bestrebungen erneuerbare und umweltschonendere Energiequellen zu erschließen. Diesbezüglich wird auf Gewinnung und Verwendung von Biogas eingegangen und am Seitenrand der Begriff „Biogas“ definiert. Beispielsweise werden Futterrüben sehr gerne zur Biogaserzeugung verwendet (vgl. BIEGL 2019, S. 66).

Biogas wird durch Vergärung von Biomasse hergestellt. Diese so genannte Fermentierung wird in speziellen Behältern, den Fermentern, durchgeführt. Als Ausgangsmaterial dient häufig Gülle, der energiereiche Stoffe zugegeben werden. Sehr gut eignet sich dafür Getreidesilage, besonders Mais. Gärückstände werden auf die Felder ausgebracht und dort von den Destruenten mineralisiert. (vgl. BIEGL 2019, S. 57)

Biogas – Gemisch unterschiedlicher Gase (zB Methan, CO₂, Stickstoff)

Durch die Verbrennung von Biogas wird ein Motor angetrieben, der mit einem Generator verbunden ist. Der Generator wandelt die vom Motor gelieferte Bewegungsenergie in elektrische Energie um (elektrischer Strom!). Gleichzeitig wird Wärme freigesetzt, die u.a. zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserbereitung genutzt wird. Wird Biogas aufbereitet (gereinigt), kann das gewonnenen Biomethan ins Erdgasnetz eingespeist werden. (vgl. BIEGL 2019, S. 57)

Das Verheizen von Stroh in eigens dafür entwickelten Strohheizkraftanlagen stellt eine weitere Alternative zu fossilen Brennstoffen dar (vgl. BIEGL 2019, S. 57).



37 Biogaserzeugung und Biogasnutzung (Schema)

Abb. 42: Beispiel zum Thema „Energie“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Im Schulbuch wird darüber hinaus erklärt, dass Rapssamen nicht nur als Futtermittel und zur Produktion von Speiseölen und -fetten dienen, sondern auch „zur Herstellung von Treibstoff für Dieselmotoren („Bio-Diesel“)" verwendet werden (vgl. BIEGL 2019, S. 60).

Unter dem Titel „Wilde Mülldeponien gefährden unser Trinkwasser“ (vgl. BIEGL, S. 41) bezieht man sich auf das österreichische Abfallwirtschaftsgesetz und beschreibt, was mit nicht mehr verwertbaren und nicht zu verbrennenden Stoffen passiert. Am Seitenrand wird das Abfallwirtschaftsgesetz näher erklärt. Zusätzlich wird darauf aufmerksam gemacht, dass Mülldeponien nach unten und nach oben gut abgedichtet sein müssen, um zu verhindern, dass umweltschädliche Stoffe mit dem Sickerwasser ins Grundwasser gelangen (vgl. BIEGL 2019, S. 41). Darüber hinaus wird in einer kurzen Textstelle die Problematik von wilden bzw. illegalen Mülldeponien erwähnt (vgl. BIEGL 2019, S. 41).

Biodiversität

56 Textstellen wurden der Hauptkategorie „Biodiversität“ zugeordnet. In die Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ fallen 11 Textstellen. Mit 41 Nennungen ist die Unterkategorie „Lebensraum Boden“ in der Hauptkategorie „Biodiversität“ am häufigsten vertreten. Vier Zuordnungen wurden zu „Gewässer und Meere“ vorgenommen. Zur Unterkategorie „Wald und Regenwald“ konnten keine Textstellen zugeordnet werden.

In die Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ fallen sämtliche Textstellen zu Lebensräumen, die nicht in eigenen Kategorien behandelt werden. Ebenso in diese Kategorie fallen jene Textstellen, die das Zusammenspiel verschiedener Faktoren, wie zum Beispiel Stoffkreisläufe und Nahrungsketten und den Aufbau, die Funktion und die Bedeutung von Ökosystemen ganz generell beschreiben. Im Kapitel „Der Mensch nutzt Pflanzen“ wird auf die Bedeutung der Fotosynthese hingewiesen und diese erklärt. Zusätzlich wird auf den Begriff „autotroph“ eingegangen (vgl. BIEGL 2019, S. 46). Auf der Folgeseite wird die Zellatmung beschrieben und unter dem Titel „Heterotrophe Lebewesen müssen energiereiche Stoffe aufnehmen“ auf die heterotrophe Lebensweise eingegangen (vgl. BIEGL 2019, S. 47).

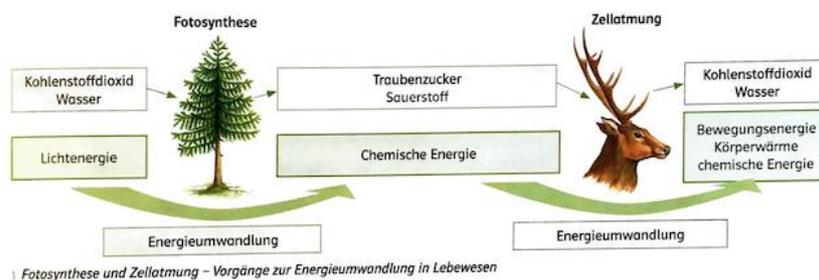


Abb. 43: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Der Kreislauf der Stoffe wird unter dem Titel „Stoffe, die vollständig abgebaut werden, sind der Nährhumus“ erklärt; auf die Begriffe „Produzent“, „Konsument“ und „Destruent“ wird aber im Fließtext nur indirekt eingegangen. Eine Grafik, in der die Begriffe namentlich angeführt sind, soll den Kreislauf der Stoffe nochmals veranschaulichen (vgl. BIEGL 2019, S. 25).

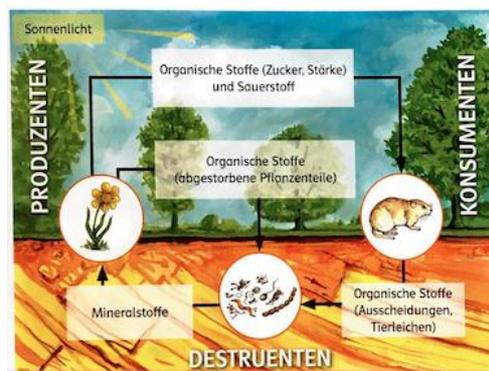


Abb. 44: Beispiel zur Unterkategorie „Ökosystem allgemein“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Die zahlreichen Zuordnungen zum „Lebensraum Boden“ erklären sich dadurch, dass im Lehrplan der 7. Schulstufe der Schwerpunkt auf landwirtschaftlich genutzten Ökosystemen, wie Acker oder Wiese und im Speziellen auf dem Ökosystem Boden, liegt.

Wie auch in den beiden anderen Büchern wird die Entstehung des Bodens („Vom Gestein zum Boden“) und die Humusbildung im Detail beschrieben (vgl. BIEGL 2019, S. 24-26). Ebenso werden Bodenschichtung, unterschiedliche Bodenarten und -typen behandelt (vgl. BIEGL 2019, S. 27-31).

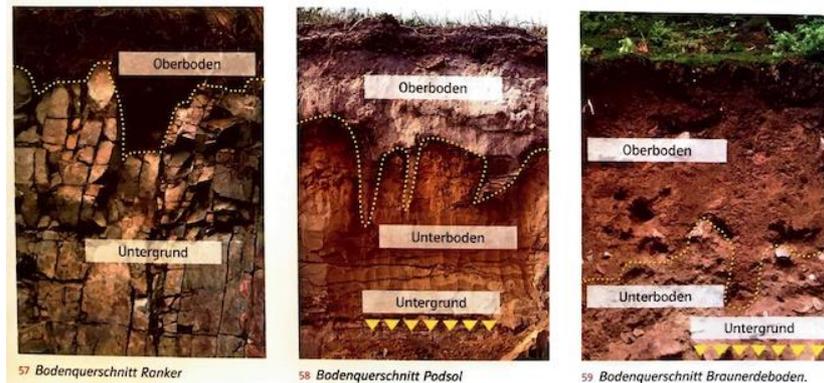


Abb. 45: Beispiel zur Unterkategorie „Lebensraum Boden“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Im Kapitel „Der Boden lebt“ wird auf die Bodenfauna eingegangen:

Die Zahl der Bodenlebewesen ist, abhängig von den vorhandenen Lebensbedingungen, stark schwankend. In 1dm^3 (= $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm}$) Ackerboden leben neben einer Fülle von Bakterien, Pilzen, Algen und Einzellern zB etwa 50 000 Fadenwürmer, 200 Springschwänze, 150 Milben, 20 Topfwürmer, 14 Tausendfüßer, 6 Insekten und Spinnen, 5 Schnecken und zwei Regenwürmer. (vgl. BIEGL 2019, S. 32)

Besonderes Augenmerk wird auf den Regenwurm gelegt (vgl. BIEGL 2019, S. 33-35). Textstellen, die die Flächennutzung in Österreich behandeln, wurden ebenfalls der Unterkategorie „Lebensraum Boden“ zugewiesen.

Rund die Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Fläche ist Ackerland. [...] Grünland macht den zweiten großen Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche aus: es sind dies Wiesen, Weiden, Almen und Bermäher. [...] Die restliche landwirtschaftliche Nutzfläche setzt sich aus Wein- und Obstgärten sowie Hausgärten zusammen. (vgl. BIEGL 2019, S. 36-37)

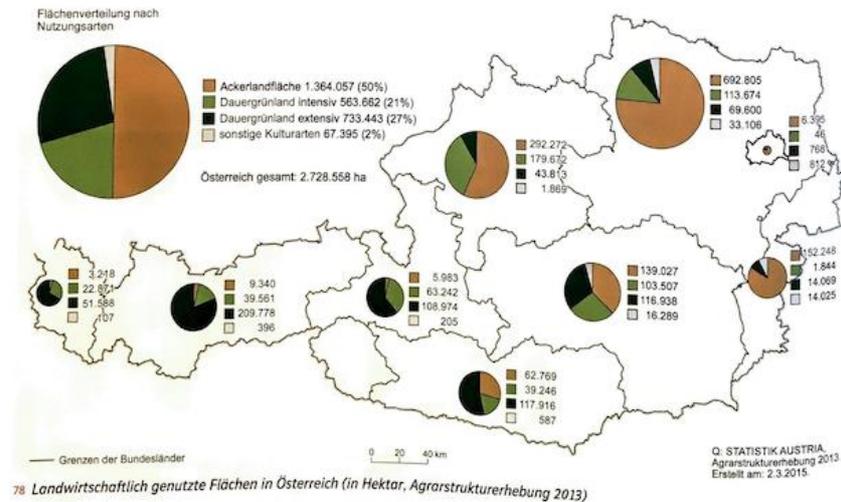


Abb. 46: Beispiel zur Unterkategorie „Lebensraum Boden“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Im Kapitel „Bedeutung und Gefährdung des Bodens“ wird nicht nur die Bedeutsamkeit der „Mutter Erde“ als Lebensgrundlage für die Pflanzen aufmerksam gemacht (vgl. BIEGL 2019, S. 38), sondern im Folgenden auch auf den anthropogenen Einfluss hinsichtlich der Auswirkungen auf das Ökosystem Boden, aufmerksam gemacht – z. B. „Bodenverdichtung hat negative Folgen“ (vgl. BIEGL 2019, S. 41) – oder etwa in den Unterkapiteln „Bodenversiegelung beeinflusst den Wasserhaushalt“ und „Trockenlegen von Böden führt zur Verarmung der Landschaft“ (vgl. BIEGL 2019, S. 42).

Die Unterkategorie „Gewässer und Meere“ wurde –...zugeordnet. Erwähnung finden Bäche, Flüsse und Seen in Bezug auf übermäßige Mineralstoffzufuhr durch Düngen:

Durch die Niederschläge gelangen sie [überschüssige Düngemittel sowie Schädlings- und Unkrautbekämpfungsmittel] entweder direkt oder über das Grundwasser in Bäche, Flüsse, Seen usw. Dort bewirkt die übermäßige Mineralstoffzufuhr eine Störung des biologischen Gleichgewichts: Wasserpflanzen und Planktonalgen und in der Folge auch Algen fressende Planktonkrebse vermehren sich stark. Durch die höhere Planktondichte wird das Wasser trüb. Häufig erscheint es grün. Absterbendes Plankton sinkt auf den Gewässergrund. Beim Abbau dieser organischen Substanz verbrauchen die Destruenten Sauerstoff, wodurch das Gewässer zusehends an Sauerstoff verarmt. In der Folge ersticken die Fische und treiben an die Oberfläche. Auch die anderen Tiere sterben [...] Das Wasser verwandelt sich in eine stinkende Brühe. Man sagt: „Das Gewässer ist gekippt“, weil das biologische Gleichgewicht zerstört ist. (vgl. BIEGL 2019, S. 40)



Abb. 47: Beispiel zum Unterkategorie „Gewässer & Meere“
(Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Die Beschreibung der Lebensräume von Karpfen und Forelle im Kapitel „Fischzucht in Österreich“ wurde ebenso der Unterkategorie „Gewässer und Meere“ zugeordnet (vgl. BIEGL 2019, S. 102).

Emissionen, Umweltrisiken

11 Zuordnungen wurden zur Hauptkategorie „Emissionen“ vorgenommen und 22 Textstellen behandeln das Thema „Umweltrisiken“.

Alle Textstellen, die sich mit dem Treibhauseffekt und Treibhausgasen auseinandersetzen, wurden in die Kategorie „Emissionen“ eingeordnet (vgl. BIEGL 2019, S. 10-11).

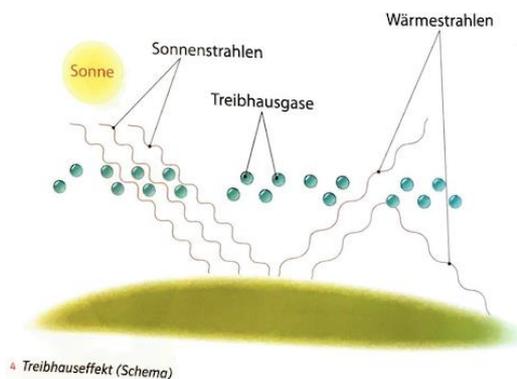


Abb. 48: Beispiel zum Thema „Emissionen“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Unter dem Titel „Eine Zunahme der Treibhausgase führt zum Klimawandel“ werden Treibhausgasemissionsquellen beschrieben:

Bei der Verbrennung von Kohle, Erdölprodukten (Benzin, Diesel usw.) und Erdgas in Industrie, Haushalten, Kraftfahrzeug- und Flugverkehr entstehen große Mengen an Kohlenstoffdioxid, die in die Atmosphäre abgegeben werden. So stieg der Gehalt an Kohlenstoffdioxid in den letzten hundert Jahren von 0,03% auf etwa 0,04% an. Auch Methan, ein weiteres Treibhausgas, wird vermehrt freigesetzt.

Methan gelangt unter anderem aus Öl- und Gasbohrfeldern, aus Reisfeldern aus Mülldeponie und von Rindern in die Atmosphäre. (vgl. BIEGL 2019, S. 11)

Auch die Sonne emittiert Strahlung; somit wurde auch folgende Textstelle der Kategorie „Emissionen“ zugeteilt: „Das Sonnenlicht besteht aus energiereicherer und energieärmerer Strahlung. Die energiereichere Strahlung ist für uns gefährlich, da sie Hautkrebs verursachen kann.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 13)

Ebenso in die Kategorie „Emissionen“ fallen jene Textstellen, die die Chlorfluorkohlenwasserstoffe (CFKW) und bodennahes Ozon beschreiben.



10 Vorkommen von Ozon in der Atmosphäre

Abb. 49: Beispiel zum Thema „Emissionen“
(Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Im Buch werden unterschiedlichste Umweltrisiken thematisiert. So wurden beispielsweise die Textstellen, die auch der Kategorie „Klimaschutz“ zugeteilt wurden und die Ursachen und Folgen der globalen Erwärmung thematisieren, auch dieser Kategorie zugeteilt (vgl. BIEGL 2019, S. 11). Ebenso der Kategorie „Umweltrisiken“ zugeteilt wurde die Textstelle, die bodennahes Ozon, das bei starker Sonneneinstrahlung unter dem Einfluss von Industrie- und Autoabgasen entsteht, beschreibt (vgl. BIEGL 2019, S. 13). Auch die Textstellen über die Folgen der Anreicherung überschüssiger Düngemittel im Boden oder die einseitige Auslaugung des Bodens durch mehrmaligen Anbau derselben Pflanzenart, wurden dieser Kategorie zugeordnet (vgl. BIEGL 2019, S. 40). Bodenverdichtung durch den Einsatz schwerer Landmaschinen führt nicht nur zu einer verringerten Wasserspeicherfähigkeit, sondern unter anderem auch dazu, dass durch Überflutungen das Erdreich abgeschwemmt wird (Erosion) (vgl. BIEGL 2019, S. 41). Auch Bodenversiegelung und die Trockenlegung von Böden stellen Umweltrisiken dar (vgl. BIEGL 2019, S. 42). Ebenso als „Umweltrisiken“ kategorisiert wurden Einsatz von Herbiziden bei der Bekämpfung von Ackerwildkräutern, Flurbereinigungen und Begradigungen von Gewässern; sie alle „bedeuten den Verlust wichtiger Lebensräume und

damit auch einen Artenrückgang“ (vgl. BIEGL 2019, S. 69). Ebenfalls als Umweltrisiko kategorisiert wurde der Einsatz von Insektiziden und Fungiziden – sie können das Grundwasser belasten und über die Nahrungskette auch nützliche Tierarten vernichten. Darüber hinaus stehen sie in Verdacht „besonders bei Kindern das Allergierisiko zu erhöhen“ (vgl. BIEGL 2019, S. 72).

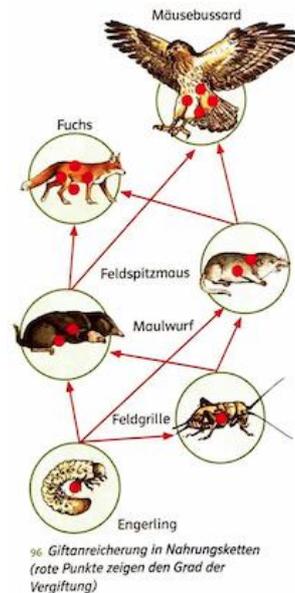


Abb. 50: Beispiel zur Kategorie „Umweltrisiken“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Unter dem Titel „Ursprüngliche Wiesen weisen eine große Artenvielfalt auf“ wird unter anderem beschrieben, wie die Intensivierung der Landwirtschaft ursprüngliche Wiesen gefährdet und artenarme Wiesentypen entstehen lässt. Dies geht einher mit einem Lebensraumverlust für viele Pflanzen und Tiere (vgl. BIEGL 2019, S. 75).

Tier- und Naturschutz – Umweltschutz, Klimaschutz

In die Kategorie „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ fallen 42 Nennungen. Der Kategorie „Klimaschutz“ wurden fünf Textstellen zugeordnet.

Wie auch in den beiden anderen Schulbüchern erklären sich die zahlreichen Zuordnungen zur Kategorie „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ dadurch, dass landwirtschaftlich und vom Menschen genutzte Ökosysteme einen Schwerpunkt in dieser Schulstufe und somit auch in diesem Buch ausmachen. Textstellen, die auf artgerechte Haltung von Nutz- und Haustieren eingehen und zum Tierschutzgesetz Stellung beziehen werden genauso dieser Kategorie zugeordnet wie Textstellen, die den Schutz wildlebender Tiere und wildwachsender Pflanzen

mitsamt ihren Lebensräumen behandeln. Die Methoden der ökologischen Landwirtschaft leisten einen wertvollen Beitrag zum Tier- Natur- und Umweltschutz. Inhalte, die auf die Bedeutung von Umweltschutz aufmerksam machen und konkrete Handlungsmaßnahmen aufzeigen, werden ebenfalls hier zugeordnet.

So wird beispielsweise unter dem Titel „Moderne Landwirtschaft und Artenschutz – beides ist möglich“ beschrieben, dass Artenschutz und moderne Landwirtschaft sich nicht einander ausschließen müssen. „So viel Biologie wie möglich, so wenig Chemie wie nötig.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 73)

Um die Gefahr der Massenvermehrungen von Schädlingen zu verringern, wird versucht, ein Gleichgewicht zwischen Schädlingen und Nützlingen herzustellen. Da man den Wert der Ackerrandbiotope zur Erhaltung der Artenvielfalt erkannt hat, versucht man, durch Pflanzung von Baumreihen, Sträuchern, Hecken und Streifen von Gräsern und krautigen Pflanzen zwischen den Nutzflächen wieder Lebensräume für die Nützlinge zu schaffen. Hecken und Bäume bieten außerdem Schutz vor Erosion. Umweltbewusste Landwirtinnen und Landwirte legen auch Ackerrandstreifen an. (vgl. BIEGL 2019, S. 73)

Mit steigendem Umweltbewusstsein in den 1970er Jahren wurde auch die Forderung nach konkreten Handlungsmaßnahmen immer lauter:

So haben zB die mit Umweltfragen beauftragten Politikerinnen und Politiker in den 1980er Jahren auch den Vertragsnaturschutz entwickelt: Landwirte bzw. Landwirtinnen, die auf ihrem Grund und Boden vertraglich vereinbarte Naturschutzmaßnahmen vornehmen und damit einen Beitrag zur Erhaltung von Lebensräumen leisten, bekommen dafür eine finanzielle Entschädigung.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 75)

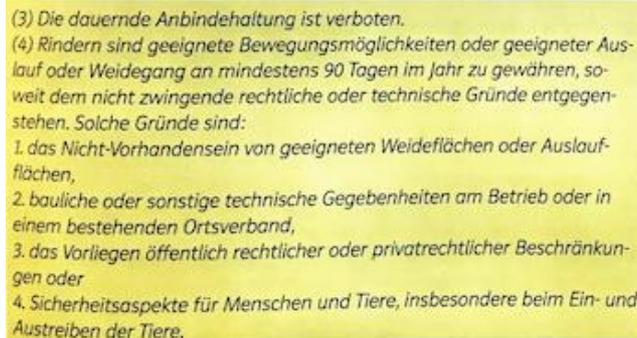
Die Textstelle, die das Agrarumweltprogramm ÖPUL beschreibt, wurde ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet (vgl. BIEGL 2019, S. 75).

Auch im Kapitel „Nutztiere“ wurden sämtliche Textstellen, die sich mit Haltung von Nutztieren auseinandersetzen, auf unterschiedliche Haltungsformen und, vor allem, auf artgerechte Haltung eingehen, dieser Kategorie zugeordnet (vgl. BIEGL 2019, S. 88-102). In Bezug auf die Schweinezucht wird beispielsweise die Haltung der Muttersau in einem Kastenstand kritisch beleuchtet. In konventionellen Betrieben finden die Geburt und das Säugen der Ferkel in einem separaten Bereich, dem Abferkelstall, statt. Das Muttertier wird in einem Metallgestell, dem Kastenstand, auf kleinstem Raum fixiert. Das natürliche Nestbaurverhalten der Schweine kann somit nicht ausgelebt werden. Zusätzlich sind diese Tiere stark gestresst und weisen eine höhere Anfälligkeit für Krankheiten auf (vgl. BIEGL 2019, S. 91).

Die neue österreichische Tierhaltungsverordnung (1. Tierhaltungsverordnung 2012) reagiert zumindest teilweise darauf: Bis spätestens 2033 müssen Abferkelbuchten so gestaltet sein, dass der Abferkelstand geöffnet werden kann und sich das Muttertier einige Tage nach der Geburt frei in der Bucht bewegen darf. Viele Betriebe, die im Sinne einer ökologischen Landwirtschaft arbeiten, verzichten komplett auf die Fixierung im Kastenstand. (vgl. BIEGL 2019, S. 91)

Ebenso umstritten ist die Anbindehaltung der Rinder:

Nach österreichischem Tierschutzgesetz (§ 16) muss Rindern an mindestens 90 Tagen im Jahr geeignete Bewegungsmöglichkeiten, Auslauf oder Weidegang ermöglicht werden. Für den Rest der Zeit ist Anbindehaltung prinzipiell erlaubt. Es gibt unterschiedliche Formen der Anbindehaltung. Sie sind in Bezug auf das Wohl der Tiere bzw. eine artgerechte Haltung unterschiedlich zu bewerten und meist eine Folge wirtschaftlicher Aspekte, der Betriebsgröße sowie der geografischen Lage des Betriebs. (vgl. BIEGL 2019, S. 91)



(3) Die dauernde Anbindehaltung ist verboten.
(4) Rindern sind geeignete Bewegungsmöglichkeiten oder geeigneter Auslauf oder Weidegang an mindestens 90 Tagen im Jahr zu gewähren, soweit dem nicht zwingende rechtliche oder technische Gründe entgegenstehen. Solche Gründe sind:
1. das Nicht-Vorhandensein von geeigneten Weideflächen oder Auslaufflächen,
2. bauliche oder sonstige technische Gegebenheiten am Betrieb oder in einem bestehenden Ortsverband,
3. das Vorliegen öffentlich rechtlicher oder privatrechtlicher Beschränkungen oder
4. Sicherheitsaspekte für Menschen und Tiere, insbesondere beim Ein- und Austreiben der Tiere.

Abb. 51: Beispiel zur Kategorie „Tier- & Naturschutz – Umweltschutz“
(Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Einige Textstellen aus dem Kapitel „Fischzucht in Österreich“ wurden ebenfalls dieser Kategorie zugeteilt. So wird beispielsweise unter dem Titel „Auch Fischzucht kann biologisch betrieben werden“ beschrieben, dass „in der Bio-Fischzucht auf die Erhaltung der ökologischen Vielfalt, auf Umwelt- und Gewässerschutz geachtet [wird].“ (vgl. BIEGL 2019, S. 102)

So darf beispielsweise nur eine bestimmte Menge an Fischen pro Kubikmeter Wasser gehalten werden, das Futter muss artgerecht sein beziehungsweise aus Biobetrieben kommen. Der Einsatz von vorbeugenden Medikamenten (Antibiotika), von Hormonen und Pestiziden ist verboten. (vgl. BIEGL 2019, S. 102).

Textstellen, die die Ursachen und Folgen globaler Erwärmung thematisieren, wurden der Kategorie „Klimaschutz“ zugeordnet. Ebenso hier zugeordnet wurden Textstellen, die konkrete Maßnahmen und Anpassungen an die Folgen der Erderwärmung erörtern und

darüber hinaus die klimapolitischen Ziele der internationalen Staatengemeinschaft aufzeigen.

Im Buch wird die Ursache und der Vorgang der globalen Erwärmung beschrieben:

Steigt der Gehalt an Treibhausgasen in der Atmosphäre, wird auch mehr Wärmestrahlung reflektiert. Dies führt zur globalen Erwärmung. In den letzten hundert Jahren hat sich die Durchschnittstemperatur der Atmosphäre um etwa 0,8°C erhöht. Nimmt der Treibhausgasausstoß weiterhin zu, befürchten manche Klimaforscherinnen und Klimaforscher bis zum Jahr 2100 eine Erwärmung um bis zu 6°C. (vgl. BIEGL 2019, S. 11)

Auch die Folgen einer derartigen Erderwärmung werden beschrieben (vgl. BIEGL 2019, S. 11).

- Die Folgen dieses Klimawandels wären katastrophal:
- Die Gletscher und die Polkappen schmelzen.
 - Dadurch steigt der Meeresspiegel, Küstenregionen werden überflutet.
 - Das Wetter wird zunehmend extrem, was auch die Ernteeinträge beeinflusst – in manchen Gebieten wird es zu großen Dürren kommen, während andere Regionen durch starke Niederschläge überschwemmt werden. Die Sturmhäufigkeit nimmt zu.
 - Die Erwärmung der Kontinente und der Meere verändert die Ökosysteme und begünstigt die **Ausbreitung von Krankheiten**.

Abb. 52: Beispiel zur Kategorie „Klimaschutz“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Unter dem Titel „Wir müssen unser Klima schützen“ werden die Ziele der internationalen Staatengemeinschaft dargelegt:

Nach einigen Klimaschutzkonferenzen (die erste fand 1997 in Kyoto, Japan, statt) wurde auf der bisher letzten Klimaschutzkonferenz in Paris 2015 erneut beschlossen, dass sich die teilnehmenden Staaten (u. a. auch Österreich) verpflichten, den Treibhausgasausstoß zu verringern. Dieser Beschluss wurde von vielen der Staaten unterschrieben, auch von denen, die für den Großteil des Treibhausgasausstoßes verantwortlich sind (wie zB China, Brasilien, Indien ...). Zunächst stimmte auch einer der Hauptverursacher, die USA, dem Vertrag zu. Dies wurde allerdings 2017 unter der Regierung von Donald Trump wieder rückgängig gemacht. Viele der unterzeichnenden Staaten konnten bis heute die vereinbarten Ziele nicht erreichen. (vgl. BIEGL 2019, S. 12)

Auch auf Chlorfluorkohlenwasserstoffe (CFKW), die Hauptverursacher für die Abnahme des Ozons in der Ozonschicht, wird eingegangen: „Heute ist der Einsatz von CFKW weltweit verboten. Laut Expertinnen und Experten sind in der Atmosphäre jedoch noch so viele CFKW vorhanden, dass es noch Jahrzehnte dauern wird, bis sich die Ozonschicht erholt hat.“ (vgl. BIEGL 2019, S. 13)

Konsum, Mobilität

Mit Abstand am häufigsten vertreten ist die Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“; dieser konnten 68 Textstellen zugeordnet werden. Drei Zuordnungen wurden zum Thema „Mobilität“ vorgenommen.

Die häufigen Zuordnungen zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ erklären sich, wie auch schon in den beiden anderen behandelten Schulbüchern, aufgrund der Überschneidungen mit dem Lehrplan dieser Schulstufe. Im Großkapitel „Landwirtschaft in Österreich“ werden Kulturpflanzen (Getreide, Ölfrüchte, Hackfrüchte, Obst und Gemüse) und deren Erzeugnisse sehr umfangreich behandelt (vgl. BIEGL 2019, S. 48-56; 60-67; 76-86). Anders als bei den beiden anderen Schulbüchern, wird dem „Weinbau in Österreich“ ein eigenes Kapitel gewidmet (vgl. BIEGL 2019, S. 86).

Die Weinernte wird als Weinlese bezeichnet

Die Weinlese (Weinernte) erfolgt meistens im September. In kleineren Betrieben wird sie händisch, in größeren Betrieben maschinell durchgeführt. Die Trauben werden anschließend **gerebelt**. Durch das Quetschen der Beeren entsteht die **Maische**. Sie wird ausgepresst oder, wie der Weinbauer bzw. die Weinbäuerin sagt, „gekeltert“. Dadurch gewinnt man den süßen Traubensaft. Der Pressrückstand, der so genannte Treber oder Trester, wird als Tierfutter oder zum Düngen verwendet. Trester dient aber auch als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Trester-Schnaps (zB Grappa oder Ouzo). Aus den Kernen lässt sich auch Öl pressen. Es wird als Traubenkernöl verkauft.

Abb. 53: Beispiel zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Ebenso werden die Nutztiere (Schwein, Rind, Schaf, Ziege, Geflügel und Fisch) mitsamt ihren unterschiedlichsten Funktionen, allen voran die Produktion und Erzeugung von Lebensmitteln wie Fleisch, Eier, Milch etc., für den Menschen ausführlich behandelt (vgl. BIEGL 2019, S. 88-102). Im Unterschied zu den Schulbüchern *bio@school 3* und *BIO LOGISCH 3* wird die Fischzucht Österreichs in einem eigenen Kapitel beleuchtet (vgl. BIEGL 2019, S. 102). Auf den Seiten 106 und 107 wird unter dem Titel „Meine Umwelt und ich“ anhand des Beispiels der Tomate aufgezeigt, welchen nachhaltigen Einfluss man beim Kauf landwirtschaftlicher Produkte nehmen kann. Überlegungen zu bewusstem Konsum werden angestellt und auch auf *Fair Trade*-Gütesiegel wird aufmerksam gemacht (vgl. BIEGL 2019, S. 107).



Abb. 54: Beispiel zur Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Am Ende des Schulbuches befindet sich eine heraustrennbare Seite, die man zu einem kleinen Büchlein falten kann. Es handelt sich dabei um den „Nachhaltig einkaufen – Shopping guide“. Auf der ersten Seite des Faltbüchleins (S. 2) werden wichtige Begriffe (biologische Landwirtschaft, regionale und saisonale Lebensmittel, soziale Standards, Gütesiegel) rund um nachhaltiges Einkaufen dargelegt. Auf den Seiten 3 und 4 wird auf tierische Produkte (Fleisch, Milch, Fisch und Ei) eingegangen; Seite 5 und 6 behandeln Obst, Gemüse, Getreide, Schokolade, Tee, Kaffee und Gewürze – Lebensmittel- und Biosiegel werden diesbezüglich erklärt. Seite 7 widmet sich den Textilien; Angaben am Etikett und Zeichen, die Auskunft über ökologische und soziale Standards geben, werden beschrieben. Am Ende des Büchleins befindet sich eine „Checkliste für den nachhaltigen Einkauf“, die die wichtigsten Aspekte nachhaltigen Konsums nochmals auf den Punkt bringt.



Abb. 55: „Nachhaltig Einkaufen – Shopping guide“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur* 3)

Die drei Zuordnungen zum Thema „Mobilität“ beziehen sich allesamt auf Klimaschutzmaßnahmen; so wird beispielsweise angegeben den Autoverkehr einzuschränken und auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen; auch der Flugverkehr soll verringert und LKW-Transporte auf die Bahn verlagert werden (vgl. BIEGL 2019, S. 12).

Handlungs-, Gestaltungs-, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

Es wurden fünf Zuordnungen zu dieser Kategorie vorgenommen.

Genauso wie in den beiden zuvor analysierten Schulbüchern wurden jene Textstellen dieser Kategorie zugeteilt, die zu Mitsprache- und Mitgestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung auffordern bzw. diese aufzeigen. Folglich wurden sämtliche Aufgabenstellungen, die zur Reflexion, zum Ziehen von Schlüssen, zum Bewerten oder zum „aktiv werden“ auffordern, hier zugeordnet. In einer Aufgabenstellung auf Seite 12 (vgl. BIEGL 2019) sollen Kleingruppen gebildet werden und die auf dieser Seite beschriebenen Klimaschutzmaßnahmen beurteilt werden. Außerdem sollen Überlegungen angestellt werden, inwiefern die Bürger und Bürgerinnen direkt und indirekt Einfluss nehmen können, um beispielsweise die Politik zum Handeln zu bewegen.

1. Bildet in der Klasse Kleingruppen. Beurteilt jeweils je einen Punkt der obenstehenden Maßnahmen nach folgenden Kriterien: Inwiefern könnt ihr/können eure Familien direkt Einfluss nehmen? Inwieweit lässt sich indirekt Einfluss nehmen, damit zB die Politik/der Handel/der Verkehr etc. reagieren? Schätzt ein, inwieweit Faktoren wie Angebot und Nachfrage oder öffentliche Klimaschutz-Aktionen etc. einen Einfluss haben können. Fasst eure Ergebnisse in Form eines Plakats zusammen, das ihr im Anschluss präsentiert.

Abb. 56: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungs-, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Am Ende des Großkapitels ist „Landwirtschaft in Österreich“ wird dem Nachhaltigkeitsthema eine Seite gewidmet. Unter dem Titel „Meine Umwelt und ich“ werden verschiedenste Informationen und Denkanstöße zu den Themen der Nachhaltigkeit gegeben (vgl. BIEGL 2019, S. 106).

Welche Lebensmittel konsumiert du? Woher stammen die Produkte? Auf welche Art sind die Waren entstanden, die du kaufst? Die Art der Lebensmittel, ihre Herkunft, ihr Produktionsweg, all das hat Auswirkungen auf unsere Umwelt. Oft sind wir uns der Folgen unserer Kaufentscheidungen nicht bewusst. In Österreich sind das Angebot und die Vielfalt der angebotenen Lebensmittel groß. Bei fast allen Produkten können wir als Konsumentin oder Konsument aus verschiedenen Alternativen wählen. Achte beim nächsten Einkauf von Gemüse, Obst, Schokolade, Gebäck etc. auf die Unterschiede zwischen den angebotenen Sorten (zB Herkunft, biologische oder konventionelle Landwirtschaft, fairer Handel ...) Zum Beispiel gibt es in fast jedem Supermarkt mehrere Sorten Tomaten (Paradeiser). Im Sinne eines nachhaltigen Einkaufs (Ressourcen schonen, Umwelt- und Klimaschutz als Grundlage für künftige Generationen) lohnt es sich, auf einige Dinge zu achten. (vgl. BIEGL 2019, S. 106)

Genauso wie diese Textstelle wurden auch die zugehörigen Aufgabenstellungen der Folgeseite (vgl. BIEGL 2019, S. 107) dieser Kategorie zugeordnet.

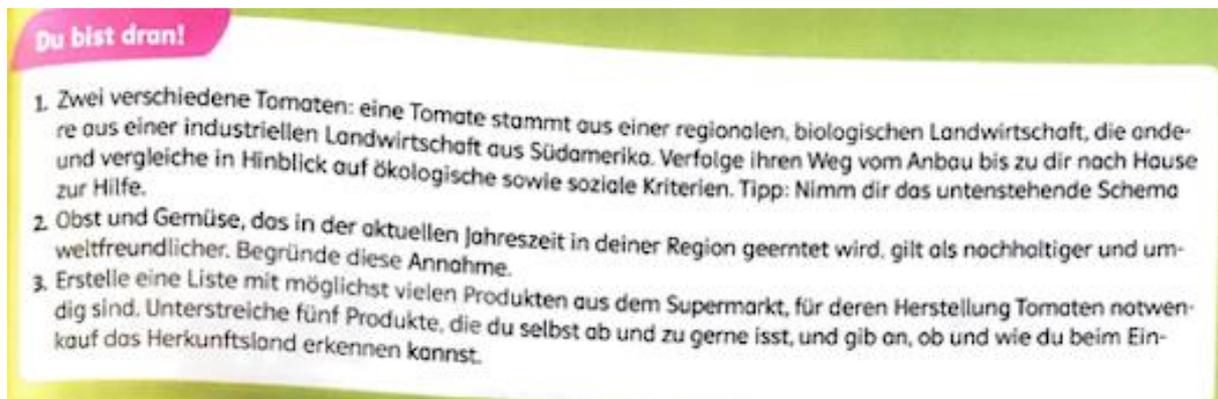


Abb. 57: Beispiel zur Kategorie „Handlungs-, Gestaltungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

Soziale

Nachhaltigkeit

Zwei Textstellen konnten der Hauptkategorie „Soziale Nachhaltigkeit“ zugeordnet werden; wobei eine das Thema „Globale Gerechtigkeit“ (vgl. BIEGL 2019, S. 107) und die andere das der „Generationengerechtigkeit“ behandelt. Zur Unterkategorie „Gender-Gerechtigkeit“ wurde keine Zuordnung vorgenommen.

Die Textstelle, die der „Generationengerechtigkeit“ zugeordnet wurde, beschreibt das Prinzip dieser sehr treffend:

Eines der weltweit wichtigen Ziele ist die ökologische Nachhaltigkeit, das heißt die Erhaltung einer intakten Natur und Umwelt auch für künftige Generationen. Dazu gehören beispielsweise gesunde Böden für die Produktion schadstofffreier Nahrungsmittel, gesunde Nutztiere, sauberes Trinkwasser, unverschmutzte Flüsse, Seen und Meere und Artenvielfalt. Die biologische Landwirtschaft leistet hierfür einen wichtigen Beitrag. (vgl. BIEGL 2019, S. 75)



Abb. 58: Beispiel zur Unterkategorie „Globale Gerechtigkeit“ (Quelle: *Begegnungen mit der Natur 3*)

4. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Nach der Darstellung der relevanten Inhalte in Kapitel 3, werden im Folgenden die an die Schulbücher herangetragenen Fragestellungen (vgl. Kapitel 2.3.5: Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse nach MAYRING – Theoretische Differenzierung der Fragestellung) beantwortet, und die drei Biologieschulbücher bezüglich der Frage, inwiefern relevante Themen der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in viel verwendeten Biologieschulbüchern der Sekundarstufe I behandelt werden, untereinander verglichen und die Erkenntnisse zusammengefasst.

Abbildung 59 gibt einen Überblick über die Verteilung der für eine Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung relevanten Themengebiete in den einzelnen Schulbüchern. Die durchgeführte Analyse orientierte sich nicht an Beispielen im Sinne einer positiven Umsetzung im Hinblick auf die Ziele der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung, sondern es wurde versucht sämtliche Textstellen und Abbildung einem Nachhaltigkeitsdiskurs-relevanten Themengebiet zuzuordnen. Somit spiegelt die Grafik (vgl. Abbildung 59) nicht zwingend eine bereits erfolgreiche Umsetzung einiger Themengebieten der Umweltbildung wider, sondern eher eine starke Repräsentanz bestimmter Themen mit etwaigem Potential für eine Umsetzung von Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung. Aus der Grafik geht beispielsweise deutlich hervor, dass das Thema „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ (RQ1-14) ein in allen drei Biologieschulbüchern verankertes und häufig vorkommendes Thema darstellt. Man kann daraus jedoch nicht ableiten, dass es sich auch um ein umfangreich behandeltes beziehungsweise an den Nachhaltigkeitszielen orientiertes Thema handelt. Zusammengefasst lässt sich ableiten, dass die Anzahl der Zuordnungen lediglich das Potential für Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung, das in den Schulbüchern steckt, aufzeigt.

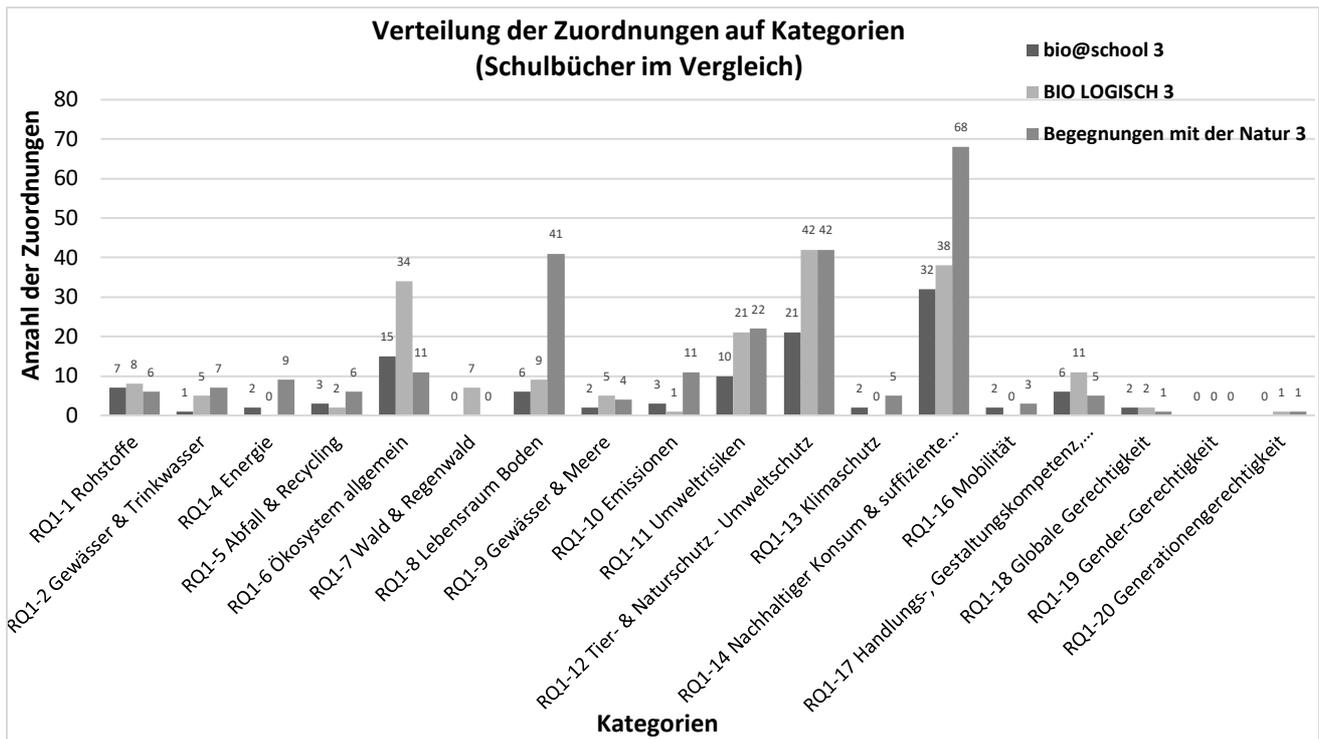


Abb. 59: Verteilung der Zuordnungen auf Themengebiete – Schulbücher im Vergleich (Quelle: eigene Darstellung)

Ganz grundsätzlich kann man die Themengebiete in den analysierten Biologieschulbüchern in zwei Gruppen einteilen:

Gruppe 1

- Themen, die im Schulbuch vertreten sind und auch Nachhaltigkeitsaspekte mehr oder minder berücksichtigen: dazu zählen die Kategorien „Ökosystem allgemein“; „Lebensraum Boden“; „Umweltrisiken“; „Tier- und Naturschutz – Umweltschutz“ und die Kategorie „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“.

Gruppe 2

- Themen, die in den Schulbüchern kaum oder gar keinen Eingang gefunden haben. In diese Gruppe fallen die Kategorien „Rohstoffe“; „Gewässer und Trinkwasser“; „Energie“; „Abfall und Recycling“; „Wald und Regenwald“; „Gewässer und Meere“; „Emissionen“; „Klimaschutz“; „Mobilität“; „Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“; „Globale Gerechtigkeit“; „Gender-Gerechtigkeit“ und die Kategorie „Generationengerechtigkeit“.

Insgesamt lassen sich im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* **242 Textstellen** den nachhaltigkeitsrelevanten Themen der Umweltbildung zuordnen; gefolgt vom Buch *BIO LOGISCH 3* mit **186 Zuordnungen** und **114 Zuordnungen im Schulbuch bio@school 3**. In Summe wurden in der Analyse der drei Schulbücher 542 Zuordnungen zu den Themengebieten der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung vorgenommen.

Die Ergebnisse der Schulbuchanalyse lassen sich in den einzelnen Themengebiete wie folgt zusammenfassen:

Gruppe 1

- Die Unterkategorie „**Ökosystem allgemein**“ ist im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* mit 34 Nennungen mit Abstand am häufigsten. In *bio@school 3* fallen 15 Textstellen in diese Kategorie und im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* 11 Textstellen. Insgesamt wurden **60 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. In allen drei Schulbüchern wird auf das Zusammenspiel verschiedener Faktoren in Ökosystemen eingegangen und Stoffkreisläufe (Kohlenstoff- und Sauerstoffkreislauf bzw. Stoffkreislauf zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten) und Nahrungsketten beschrieben. Aus welchen Bestandteilen ein Ökosystem besteht, wird aber nur im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* behandelt. In diesem Buch werden diesbezüglich auch wichtige Begriffe wie „Ökosystem“, „Biotop“, „Population“, „Lebensgemeinschaft (Pflanzengesellschaft, Tiergemeinschaft)“ und „ökologische Nische“ definiert und erklärt. Im Unterkapitel „Lebensräume in unserer Umgebung“ werden mögliche Lebensräume auf einem Schulgelände beschrieben, was einen realen Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler herstellt. Zusätzlich werden, im Unterschied zu den anderen beiden Büchern, Einflüsse aus unbelebter und belebter Natur („abiotische“ und „biotische Faktoren“) auf die jeweilig vorherrschenden Umweltbedingungen in einem Lebensraum beschrieben (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 65).
- Mit 41 Zuordnungen war die Kategorie „**Lebensraum Boden**“ im Buch *Begegnungen mit der Natur 3* am häufigsten vertreten; gefolgt vom Schulbuch *BIO LOGISCH 3* mit neun Zuordnungen und sechs Nennungen in *bio@school 3*. In Summe wurden **56 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. Die zahlreichen Zuordnungen erklären sich dadurch, dass im Lehrplan der 7. Schulstufe der Schwerpunkt auf landwirtschaftlich genutzten Ökosystem, und im Speziellen auf dem Ökosystem Boden, liegt. In allen Büchern werden Bodenentstehung, Bodenschichtung und unterschiedliche

Bodenarten und -typen behandelt. Ebenso wird auf den Boden als Lebensgrundlage für Flora und Fauna eingegangen. Besonders relevant im Hinblick auf eine Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung sind jene Textstellen, die auf die Bedeutung und den Nutzen von Böden für den Menschen eingehen. Das Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* weist diesbezüglich die meisten Textstellen auf. In einem eigenen Kapitel wird unter anderem auf die „Flächennutzung in Österreich“ (vgl. BIEGL 2019, S. 36-37) eingegangen. Es wird aber auch die Kehrseite, der anthropogene Einfluss hinsichtlich der Folgen und Auswirkungen auf das Ökosystem Boden, beleuchtet. So wird beispielsweise, die Bodenverdichtung, die Bodenversiegelung oder das Trockenlegen von Böden behandelt. Darüber hinaus werden die Folgen von Überdüngung und die einseitige Auslaugung des Bodens thematisiert (vgl. BIEGL 2019, S. 40-42). Aber auch im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* wird auf die Gefährdung des Bodens durch den Menschen aufmerksam gemacht. Auch in diesem Buch werden die Folgen der Überdüngung oder etwa Flurbereinigungen als Ursache für Artenrückgang kritisch beleuchtet (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 96 und 98-99).

- Auch die **Umweltrisiken** waren mit 22 Nennungen im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* am häufigsten vertreten; gefolgt von 21 Zuordnungen im Buch *BIO LOGISCH 3* und zehn im Schulbuch *bio@school 3*. Insgesamt wurden **53 Zuordnungen** zur Kategorie „Umweltrisiken vorgenommen. Da Mehrfachnennungen bei der Analyse möglich waren, wurden viele Textstellen, die bereits in Bezug auf den Lebensraum Boden als Gefährdung des Bodens dieser Kategorie zugeteilt wurden, auch als Umweltrisiko eingestuft. Im Buch *Begegnungen mit der Natur 3* wurden alle Textstellen, die Ursachen und Folgen der globalen Erwärmung thematisieren auch als Umweltrisiko eingestuft. So werden beispielsweise bodennahes Ozon, begünstigt durch Autoabgase in Kombination mit starker Sonneneinstrahlung, CFKW und der noch immer steigende Gehalt an CO₂ und klimawirksamen Gasen (auch zugeteilt zu „Emissionen“), dieser Kategorie zugeteilt. Darüber hinaus wurden die Folgen des Klimawandels, das Schmelzen der Polkappen und der damit verbundene Anstieg des Meeresspiegels, die Veränderungen der Ökosysteme durch die Erwärmung und die damit verbundene Ausbreitung von Krankheiten, der Kategorie „Umweltrisiken“ zugeteilt (vgl. BIEGL 2019, S. 11-13). Darüber hinaus wurden auch Hangrutschungen und Lawinenabgänge, begünstigt durch aufgelassene Almen oder stetig extremer

werdendes Wetter als Umweltrisiko eingestuft (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 29). Durch Skipisten wird die Bodenerosion begünstigt und auch das Errichten von Wasserkraftwerken in zum Beispiel den Alpen geht mit einer Veränderung eines ursprünglichen Lebensraums einher (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 14). Es werden also in allen drei Büchern Umweltrisiken explizit angesprochen und Folgen und Auswirkungen aufgezeigt.

- Zur Kategorie „**Tier- und Naturschutz – Umweltschutz**“ wurden sowohl im Buch *Begegnungen mit der Natur 3* als auch im *BIO LOGISCH 3* 42 Zuordnungen vorgenommen. Im Schulbuch *bio@school 3* fallen 21 Nennungen in diese Kategorie. Insgesamt wurden **105 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. Die zahlreichen Zuordnungen zu dieser Kategorie erklären sich dadurch, dass Nutztieren und landwirtschaftlich und vom Menschen genützte Ökosysteme einen Schwerpunkt in dieser Schulstufe, und folglich auch in den Schulbüchern, ausmachen. In allen drei Schulbüchern wird auf artgerechte Haltung von Nutztieren eingegangen und zum Tierschutzgesetz Stellung bezogen. Im Schulbuch *bio@school 3* wird beispielsweise auf das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) eingegangen. (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 107). Auch der Schutz wildlebender Tiere und wildwachsender Pflanzen mitsamt ihrer Ökosysteme wird thematisiert – „Artenschutz ohne Biotopschutz funktioniert nicht!“, heißt es beispielsweise im Buch *bio@school 3* (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 93). Die Methoden der ökologischen Landwirtschaft leisten diesbezüglich einen wertvollen Beitrag. Dass moderne Landwirtschaft und Artenschutz sich nicht einander ausschließen, wird in *Begegnungen mit der Natur 3* (vgl. BIEGL 2019, S. 73) beschrieben. Auch in Sowohl im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 39) als auch in *Begegnungen mit der Natur 3* (vgl. BIEGL 2019, S. 75) wird auf das Agrarumweltprogramm ÖPUL eingegangen. GEREKEN-KRENN & SCHIRL (2017) thematisieren auch die Roten Listen (S. 112) und beschreiben das Übereinkommen zur biologischen Vielfalt (die Biodiversitätskonvention). Auch das Naturschutzprojekt Natura 2000 wird in *BIO LOGISCH 3* behandelt. Nationalparks als Schutzgebiete werden in allen drei Büchern behandelt.
- Die Kategorie „**Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen**“ ist mit 68 Zuordnungen im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* am häufigsten vertreten. Im Buch *BIO LOGISCH 3* fallen 38 Zuordnungen in diese Kategorie und in *bio@school 3*

wurden 32 Textstellen dieser Kategorie zugeordnet. Mit **138 Zuordnungen** ist „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ die am häufigsten ausgewählte Kategorie, worauf man auf die starke Verankerung dieses Themas auch in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler schließen kann. Die häufigen Zuordnungen zu dieser Kategorie erklären sich aber unter anderem auch dadurch, dass sämtliche Textstellen, die die Nahrungsmittelproduktion – was aufgrund des landwirtschaftlichen Schwerpunkts in dieser Schulstufe der Fall ist – thematisieren, auch dieser Kategorie zugeteilt wurden. Überlegungen zu bewusstem Konsum, wie man beispielsweise nachhaltig Einfluss beim Kauf ökologischer Produkte nehmen kann und wieso ökologisch produzierte Produkte teurer sind, wird am deutlichsten im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* dargestellt. Auf der Doppelseite mit dem Titel „Meine Umwelt und ich“ (vgl. BIEGL 2019, S. 106-107) wird am Beispiel der Tomate sehr übersichtlich dargestellt, was es heißt sich für eine Tomate aus regionaler, biologischer Landwirtschaft zu entscheiden oder im Supermarkt auf die Tomate aus industrieller Landwirtschaft aus Südamerika zu greifen. Es wird auf die Herkunft, den Produktionsweg, den Transportweg, auf Umweltschonung bzw. -schädigung, den Ressourcenverbrauch, auf Arbeitsbedingungen und darüber hinaus auf die Tatsache aufmerksam gemacht, dass es sich, im Sinne des Umwelt- und Klimaschutzes als Grundlage für künftige Generationen, lohnt auf diese Dinge zu achten. Zusätzlich befindet sich am Ende des Schulbuches *Begegnungen mit der Natur 3* eine heraustrennbare Seite, die man zu einem kleinen Buch falten kann. Es handelt sich dabei um den „Nachhaltig einkaufen – *Shopping guide*“. Auf wichtige Begriffe bezüglich Lebensmittel wie „biologische Landwirtschaft“, „regional und saisonal“, auf soziale Standards, Lebensmittel- und Biosiegel wird eingegangen. Auch in Bezug auf Textilien werden Etiketts und Zeichen, die Auskunft über ökologische und soziale Standards geben, behandelt. Es werden aber auch in den anderen Büchern Überlegungen zu bewusstem Konsum angestellt. Im Kapitel „Industriell oder ökologisch orientierte Landwirtschaft?“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 111) finden Möglichkeiten zur Unterstützung einer nachhaltigen Ökonomie Erwähnung. Auch im Schulbuch *bio@school 3* werden die Vorteile von biologisch wirtschaftenden Betrieben für Umwelt und Konsumentinnen und Konsumenten dargelegt (vgl.

SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 119). In allen drei Schulbüchern wird auf Lebensmittel- und Biozertifizierungen eingegangen.

Gruppe 2

- Im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* wurden acht Zuordnungen zur Kategorie „**Rohstoffe**“ vorgenommen; in *bio@school 3* fallen sieben Nennungen in diese Kategorie und im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* sechs Nennungen. Insgesamt wurden **21 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. In allen drei Büchern werden in den erdgeschichtlichen und geologischen Kapiteln die Salz- und Gipslagerstätten der Kalkalpen sowie die Bodenschätze der Grauwackenzone (z. B. Erze) erwähnt. Darüber hinaus wird auch auf die Entstehung von Kohle, Erdöl und Erdgas eingegangen. Vor allem in den Schulbüchern *bio@school 3* (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 73) und *Begegnungen mit der Natur 3* (vgl. BIEGL 2019, S. 57) wird die Entstehung fossiler Rohstoffe umfassend erklärt und auf die Endlichkeit dieser hingewiesen. Auch der Begriff „nachwachsender Rohstoff“ wird thematisiert und die Vorteile im Vergleich zu den fossilen Rohstoffen dargestellt. Im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* soll der Begriff „nachwachsender Rohstoff“ lediglich in einer Aufgabenstellung selbst recherchiert und erklärt werden; im Fließtext finden sich diesbezüglich keine Informationen (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 53). Auf die Problematik der fossilen Brennstoffe wird am ehesten im Buch *Begegnungen mit der Natur 3* aufmerksam gemacht (vgl. BIEGL 2019, S. 57)
- Mit sieben Nennungen ist die Kategorie „**Gewässer und Trinkwasser**“ im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* am häufigsten vertreten; gefolgt vom Buch *BIO LOGISCH 3* mit fünf Nennungen und einer Zuordnung im Schulbuch *bio@school 3*. Insgesamt wurden **13 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. Sowohl in *bio@school 3* (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 53) und im Buch *Begegnungen mit der Natur 3* (vgl. BIEGL 2019, S. 41) wird das Trinkwasser in Bezug auf die wichtige Speicher- und Filterfunktion des Bodens thematisiert. Im Buch *BIO LOGISCH 3* im Kapitel über die Kalkalpen wird die Bildung und Entstehung großer Höhlen, unterirdischer Wasserläufe und Quellen beschrieben. Es wird erwähnt, dass solche Quellen beispielsweise Trinkwasserlieferanten für die Stadt Wien sind (vgl. GEREBEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 76). Auf nachhaltigkeitsrelevante Aspekte wird kaum hingewiesen: es wird weder

der Zugang zu Trinkwasser im globalen Kontext thematisiert oder die Trinkwasseraufbereitung im Detail thematisiert. Auch auf den sparsamen Umgang mit Wasser wird kaum hingewiesen. Dass Gewässerschutz, wie zum Beispiel Abwassermanagement, nicht behandelt wird, ist unter anderem dadurch zu erklären, dass diese Inhalte in der 6. Schulstufe thematisiert werden.

- Zur Kategorie „**Energie**“ wurden im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* neun Nennungen vorgenommen und im Buch *bio@school 3* zwei Nennungen. In *BIO LOGISCH 3* wurde keine Textstelle dieser Kategorie zugeordnet. In Summe wurden **11 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. Vor allem in Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* werden Überlegungen zum Energiesparen oder zu erneuerbaren Energien angestellt und alternative Ansätze zur Energiegewinnung aufgezeigt. So wird beispielsweise die Frage aufgeworfen, ob „Energiesparmaßnahmen in Industrie und Haushalt (Wärmeisolierung von Gebäuden, energiesparende Geräte verwenden, Geräte abschalten statt im Standby-Betrieb laufen lassen ...)“ oder „erneuerbare Energien, deren Nutzung keine bzw. nur einen geringen Kohlenstoffdioxid-Ausstoß verursacht (Solarenergie, Erdwärme, Windenergie, Wasserkraft ...)“, zielführend im Hinblick zur Reduktion von Treibhausgasen sein könnte (vgl. BIEGL 2019, S. 12). Auch das Thema erneuerbare Energiegewinnung findet – in Form der Beschreibung der Gewinnung und Verwendung von Biogas – Einzug ins Schulbuch (vgl. BIEGL 2019, S. 66). Neben der Beschreibung von Biogas wird auch auf das Verheizen von Stroh in eigens dafür entwickelten Strohheizkraftanlagen als alternative zu fossilen Brennstoffen angeführt (vgl. BIEGL 2019, S. 57).
- Im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* wurden sechs Textstellen zur Kategorie „**Abfall und Recycling**“, in *bio@school 3* drei Textstellen und in *BIO LOGISCH 3* zwei Textstellen zugeordnet. Insgesamt wurden **11 Zuordnungen** zu dieser Kategorie vorgenommen. Das wichtige Thema „Abfall und Recycling“ wird in keinem der drei Schulbücher ausführlich behandelt. Es wird kaum auf Abfallvermeidung eingegangen und auch nur wenige Textstellen beziehen sich auf Wieder- und Weiterverwendung. In *Begegnungen mit der Natur 3* wird am Rande auf Abfallproblematik eingegangen, indem auf wilde bzw. illegale Mülldeponien aufmerksam gemacht wird; zusätzlich wird in wenigen Worten das Abfallwirtschaftsgesetz beschrieben und erklärt (vgl. BIEGL 2019, S. 41). In *BIO LOGISCH 3* gibt es eine Textstelle, die auf *Recycling*-Papier eingeht

und anführt, dass das Sammeln von Altpapier ein wichtiger persönlicher Beitrag zur Umweltschonung ist (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 53). In *bio@school 3* wird auf Kompostierung und die Anlage eines Komposthaufens eingegangen (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 85-86).

- Die einzigen Zuordnungen zur Kategorie „**Wald und Regenwald**“ wurden im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* vorgenommen. In diesem Buch wurden **sieben Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. Die geringen Zuordnungen zu dieser Kategorie sind darauf zurückzuführen, dass das Ökosystem Wald (Bau, Funktion, Flora und Fauna) und seine Bedeutung für den Menschen aber auch die Thematisierung negativer Folgen menschlichen Wirkens im Lehrplan der 6. Schulstufe vorgesehen sind. Ökosysteme anderer Regionen, wie zum Beispiel der Regenwald, sind in der 8. Schulstufe vorgesehen (vgl. RIS 2021). In den Kapiteln „Die Naturräume Österreichs“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 78-79) und „Nationalparks und Wildnisgebiete in Österreich“ (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 80-81) werden einige, für bestimmte Regionen und Naturräume typische, Waldtypen angeführt.
- Im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* wurden fünf Textstellen der Kategorie „**Gewässer und Meere**“, in *Begegnungen mit der Natur 3* vier Textstellen und im Buch *bio@school 3* zwei Textstellen zugeordnet. In Summe wurden **11 Zuordnungen** zu dieser Kategorie vorgenommen. Ähnlich wie bei der Kategorie „Wald und Regenwald“ verhält es sich auch hier; heimische Gewässer sind im Lehrplan der 6. Schulstufe vorgesehen, das Meer als Ökosystem einer anderen Region, im Lehrplan der 8. Schulstufe (vgl. RIS 2021). Zu dieser Kategorie zugeordnet wurde beispielsweise die Beschreibung der Fortbewegung des Wasserläufers (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 68) oder die Beschreibung des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel, mitsamt seinen unterschiedlichen Lebensräumen (Schilfgürtel, Salzlacken, kleine salzhaltige Seen) (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 81).
- Die meisten Zuordnungen zur Kategorie „**Emissionen**“ wurden im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* vorgenommen (11 Zuordnungen). Im Buch *bio@school 3* wurden drei Textstellen und in *BIO LOGISCH 3* eine Textstelle zugeordnet. In Summe wurden **15 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. Vor allem im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* wird das Thema der Emissionen nachhaltigkeitsrelevant dargestellt. Es wird auf unterschiedliche Arten von Emissionen und auf die

gesundheits- und umweltschädigenden Auswirkungen eingegangen. Darüber hinaus werden klimawirksame Gase (Treibhausgase) thematisiert und unterschiedliche Emissionsquellen beleuchtet. Auch auf konkrete Handlungsansätze zur Reduzierung von Emissionen (Klimaschutzkonferenz in Paris 2015) wird eingegangen (vgl. BIEGL 2019, S. 10-13).

- Zur Kategorie „**Klimaschutz**“ wurden im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* fünf Textstellen und im Buch *bio@school 3* zwei Textstellen zugeteilt. Im Schulbuch *BIOLOGISCH 3* wurde Klimaschutz nicht explizit thematisiert. Insgesamt wurden **7 Zuordnungen** zu dieser Kategorie vorgenommen. Explizit auf globale Erwärmung, auf Ursachen und Folgen von Klimawandel und auf konkrete Handlungsschritte bezüglich Klimaschutzmaßnahmen eingegangen wird ausschließlich im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3*. Im Kapitel „Die Atmosphäre der Erde“ wird – unter der Überschrift „Eine Zunahme der Treibhausgase führt zum Klimawandel“ – der stetige Anstieg an Treibhausgasen als Ursache für die globale Erwärmung beschrieben. Auch auf die Folgen des Klimawandels wird eingegangen (vgl. BIEGL 2019, S. 11). Auf der Folgeseite wird über klimapolitische Ziele der internationalen Staatengemeinschaft (Klimaschutzkonferenzen) informiert. Darüber hinaus wird die Frage aufgeworfen, welche der acht angegebenen klimafreundlichen Maßnahmen zielführend im Hinblick auf Reduktion von Treibhausgasen sein könnten. In einer Aufgabenstellung am Ende derselben Seite werden Schülerinnen und Schüler dazu aufgefordert, diese Maßnahmen bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen (vgl. BIEGL 2019, S. 12). In *bio@school 3* wird in einer Textstelle der Klimawandel als Problem dargestellt und als Folgen das verstärkte Abschmelzen der Gletscher und der Anstieg der Höhengrenze der Permafrostböden angegeben (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 14). In einer weiteren Textstelle wird selbsthergestellt Komposterde als Beitrag zum Klimaschutz gewertet, da bei Herstellung und Transport von industriellen Mineraldünger Kohlenstoffdioxid entsteht (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 85).
- Im Buch *Begegnungen mit der Natur 3* fallen drei Textstellen in die Kategorie „**Mobilität**“, im Schulbuch *bio@school 3* zwei Textstellen. Keine Zuordnung zu „Mobilität“ wurde in *BIOLOGISCH 3* vorgenommen. In Summe wurden **5 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. In *Begegnungen mit der Natur 3* beziehen sich alle zugeordneten Textstellen auf klimafreundliches Verhalten; es wird beispielsweise

angegeben den Autoverkehr einzuschränken und auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen; auch der Flugverkehr soll verringert und LKW-Transporte auf die Bahn verlagert werden (vgl. BIEGL 2019, S. 12). In *bio@school 3* wird der stetig steigende Güter- und Personenverkehr über die Alpen kritisch beleuchtet (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 14). Die Themen der Mobilität werden in den Büchern also nur am Rande erwähnt. Es wird kaum über Vor- und Nachteile unterschiedlicher Mobilitätsvarianten informiert, weder wird „grüne Mobilität“ thematisiert.

- Die meisten Zuordnungen zur Kategorie **„Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit“** wurden im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* vorgenommen (11 Zuordnungen); gefolgt vom Buch *bio@school 3* mit sechs Zuordnungen und fünf im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3*. Insgesamt wurden **22 Zuordnungen** zu dieser Kategorie vorgenommen. Zugeordnet wurden Textstellen, zu Mitsprache- und Mitgestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung auffordern bzw. diese aufzeigen. Zusätzlich wurden all jene Textstellen hier zugeordnet, die eine ausdrückliche Zuweisung zu Zuständigkeiten vornehmen oder jemanden eine gewisse Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand zuschreiben. Ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet, wurden Themen, die Integration, Demokratie- und Friedenserziehung aufzeigen und fördern. Generell ist zu sagen, dass die meisten dieser Zuordnungen auch anderen Themen zugeordnet wurden. So wurde beispielsweise im Buch *BIO LOGISCH 3* die Aufgabe zum Bau und der Bepflanzung einer Kräuterspirale hier zugeordnet (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 56). Auch die Planung einer ökologischen Exkursion (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 66) fällt unter diese Kategorie. Zusätzlich wurden sämtliche Aufgabenstellungen, die zur Reflexion, zum Ziehen von Schlüssen oder zum „aktiv werden“ im Sinne von „Meinung kundtun“ auffordern, hier zugeteilt. Im Kompetenzcheck am Ende des Großkapitels „Kulturpflanzen sollen Überlegungen zu den Transportwegen von Obst, Gemüse und Gewürzen angestellt werden. Zusätzlich soll der „ökologische Fußabdruck“ dieser Produkte beurteilt werden (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 66). In *Begegnungen mit der Natur 3* sollen in einer Aufgabenstellung in Kleingruppen die auf dieser Seite (S. 12) beschriebenen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen beurteilt werden. Außerdem sollen Überlegungen angestellt werden, inwiefern Schüler und Schülerinnen und deren Familien direkt oder indirekt Einfluss nehmen

können, um beispielsweise die Politik zum Handeln zu bewegen (vgl. BIEGL 2019). Eine Textstelle im Buch *bio@school 3* besagt, dass alle Menschen der Erde gleich wertvoll sind und auch die gleichen Rechte haben sollten. Um dieses Ziel weltweit zu erreichen, ist jede und jeder Einzelne, die Gesellschaft und auch die Politik gefragt (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 31). Diese Textstelle eine ausdrückliche Zuweisung zu Zuständigkeiten vor und drückt Verantwortlichkeit für einen Entwicklung aus. Darüber hinaus wird indirekt zu den Grundrechten Stellung bezogen. Die Textstelle leistet somit auch einen wichtigen Beitrag zum Demokratielernen.

- Sowohl im Schulbuch *BIO LOGISCH 3* als auch in *bio@school 3* wurden zwei Textstellen der Kategorie „**Globale Gerechtigkeit**“ zugeordnet. Im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* fällt eine Textstelle in diese Kategorie. Insgesamt wurden **5 Textstellen** dieser Kategorie zugeordnet. In *bio@school 3* wird über die stetig steigende Anzahl an Hunger leidenden Menschen trotz steigender Getreideproduktion informiert. Aus der Grafik auf dieser Seite geht hervor, dass die Anzahl an hungernden Menschen vom Norden hin zum Süden (Nord-Süd-Gefälle) steigt (vgl. SCHERMAIER & WEISL 2018, S. 70). Es wird also indirekt über die Armut in fernen Ländern informiert. Über nationale, europäische oder internationale Verantwortung bezüglich dieses Themas gibt es keine Auskunft in diesem Buch. In *Begegnungen mit der Natur 3* wird in einer Textstelle beschrieben, dass Lohn- und Arbeitsbedingungen von Land zu Land differieren und in manchen Ländern Arbeiter und Arbeiterinnen kaum genug zum Leben verdienen. Mit *Fair-Trade-Waren* wird Konsumentinnen und Konsumenten gewährleistet, dass sie solche Arbeitsbedingungen nicht unterstützen (vgl. BIEGL 2019, S. 107). Obwohl jeder Mensch seine Bedürfnisse befriedigen können sollte und es ihm oder ihr möglich sein sollte, ein Leben in Würde zu führen, schaut die Realität vielerorts anders aus. Auf die Verteilungsgerechtigkeit zwischen dem ärmeren Süden und dem reicheren Norden wird in diesem Buch nicht eingegangen; auch die nationale, europäische oder internationale Verantwortung diesbezüglich wird nicht thematisiert.
- In keinem der drei Schulbücher wird das Thema der „**Gender-Gerechtigkeit**“ behandelt. Zurückzuführen ist dieser Umstand darauf, dass die Sexualität als biologisches, psychologisches und soziales Phänomen, laut Lehrplan, erst in der 8. Schulstufe vorgesehen ist. So wird beispielsweise in *BIO LOGISCH 4* das Rollenbild von Männern und Frauen in der Werbung kritisch beleuchtet und auch klar formuliert, dass

man heutzutage keinem bestimmten Bild mehr entsprechen muss und jeder seine oder ihre Lebensplanung nach den eigenen Vorstellungen gestalten kann (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2016, S. 93).

- Sowohl im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* als auch im Buch *BIO LOGISCH 3* wurde eine Textstelle der Kategorie „**Generationengerechtigkeit**“ zugeordnet. Keine Zuordnung wurde im Schulbuch *bio@school 3* vorgenommen. In Summe wurden **2 Zuordnungen** zu dieser Kategorie vorgenommen. In *Begegnungen mit der Natur 3* wird das Prinzip der Generationengerechtigkeit in der zu dieser Kategorie zugeordneten Textstelle sehr treffend formuliert. Als eines der wichtigsten Ziele von ökologischer Nachhaltigkeit wird die Erhaltung einer intakten Natur und Umwelt auch für künftige Generationen angegeben. Dazu zählen zum Beispiel gesunde Böden für die Produktion schadstofffreier Nahrungsmittel, gesunde Nutztiere, sauberes Trinkwasser, etc. Zusätzlich wird angegeben, dass die biologische Landwirtschaft diesbezüglich einen wichtigen Beitrag leistet (vgl. BIEGL 2019, S. 75). In *BIO LOGISCH 3* wurde im Kapitel über den Biodiversitätsschutz auch auf das übergeordnete Prinzip der Generationengerechtigkeit aufmerksam gemacht; natürliche Ressourcen sollen so genutzt werden, dass auch für zukünftige Generationen noch etwas vorhanden ist (vgl. GEREKEN-KRENN & SCHIRL 2017, S. 113).

4.1 FAZIT

Die Verankerung der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Lehrplänen der Sekundarstufe I ist nicht nur theoretisch in den allgemeinen Bestimmungen, Bildungszielen und in den allgemeinen didaktischen Grundsätzen ersichtlich. Auch in den konkreten Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsfächer sind die Themen und Aspekte der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung zu finden (vgl. RIS 2020). Wie bereits in Kapitel 1.4.6 dargelegt, finden sich die Schnittstellen der Umweltbildung mit den Lehrplänen des Biologieunterrichts nicht nur innerhalb der vorgeschriebenen Unterrichtsinhalte, sondern bereits im allgemeinen Teil des Unterrichtsfaches, der Bildungs- und Lehraufgabe. Diese sieht vor, dass die Lernenden „die Abhängigkeit der Menschen von Natur und Umwelt begreifen und Wissen, Fähigkeiten/Fertigkeiten erwerben, die sie für einen umweltbewussten, nachhaltigen Umgang mit unseren Lebensgrundlagen motivieren und befähigen (ökologische Handlungskompetenz)“ (vgl. RIS 2020, S. 88). Auch der Erwerb eines biologischen

Grundverständnisses, welches Schülerinnen und Schüler bei ihrer zukünftigen Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungen unterstützen soll, genauso wie die Förderung personaler und sozialer Kompetenzen und die Entwicklung positiver Emotionen in Bezug auf Umwelt und Natur (vgl. RIS 2020, S. 88), sind im Sinne einer Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung. Auch in den Lerninhalten des Biologieunterrichts von der 5. bis zur 8. Schulstufe sind Überschneidungen klar gegeben. Die Lerninhalte der 7. Schulstufe weisen aber bezüglich der Themen und Inhalte der Umweltbildung die größte Schnittmenge auf, weshalb Schulbücher genau dieser Schulstufe für die Analyse ausgewählt wurden.

Alle drei analysierten Schulbücher haben das Approbationsverfahren positiv durchlaufen und entsprechen somit den Vorgaben des österreichischen Lehrplans für diese Schulstufe. Studien haben gezeigt, dass trotz der Entwicklungen im Bereich der neuen Medien, das Schulbuch noch immer das bevorzugte Lehrmittel bei der Gestaltung und Durchführung des Unterrichts ist (vgl. LÄSSIG 2010, S. 199-215; MARKOM & WEINHÄUPL 2007, S. 4 und 240). Die noch immerwährende Relevanz und der Einfluss von Schulbüchern im Unterrichtsgeschehen ist somit unumstritten (KUHN & RATHMAYR 1977, S. 9).

Entgegen der eingangs formulierten Annahme (vgl. Kapitel 1.5.2), ist die Behandlung von Themen, die für eine Umweltbildung für Nachhaltige Entwicklung relevant sind, keineswegs defizitär. Die Analyse der Biologieschulbücher hat ergeben, dass die Bildungs- und Lehraufgabe des Biologieunterrichts sehr wohl auch darin besteht, die Themen und Aspekte der Umweltbildung anzuwenden und umzusetzen. Der Grund, dass einige nachhaltigkeitsrelevante Themen in dieser Schulstufe nur sehr mangelhaft behandelt werden, ist unter anderem der Tatsache geschuldet, dass sie in den Lehrplänen anderer Schulstufen verankert sind.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit gibt zunächst einen Überblick über die Geschichte und die Entwicklung des Nachhaltigkeitsgedanken und einer am ihm angelehnten Bildung. Die klassische Umwelterziehung wurde um diesen Gedanken erweitert und folglich von der Bildung für nachhaltige Entwicklung abgelöst. Sie gilt als wichtige Umsetzungsstrategie, um das Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“ zu realisieren. Unter diesem Leitbild wird ein gesamtgesellschaftlicher Wandel- und Gestaltungsprozess verstanden, der die Lebensqualität gegenwärtiger und zukünftiger Generationen absichern soll. Eine Bildung für nachhaltige Entwicklung, die sich an diesem Leitbild orientiert, kann als pädagogische Antwort auf dieses verstanden werden und soll Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln ermächtigen. Ein wichtiger Aspekt diesbezüglich ist der von Gerhard de Haan geprägte Begriff der „Gestaltungskompetenz“. Mit Gestaltungskompetenz wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Die Implementierung von Bildung für nachhaltige Entwicklung an Schulen wurde durch zahlreiche Programme und Projekte der UN-Dekade vorangetrieben. Situations- und handlungsorientierter Unterricht gilt in Bezug auf Bildung für nachhaltige Entwicklung noch immer als bedeutsamer didaktischer Ansatz. Die Schule stellt somit für die Erziehung zu nachhaltigem Verhalten eine wichtige Instanz dar. Auch in Österreich ist Umweltbildung als Unterrichtsprinzip seit 1979 im österreichischen Schulwesen verankert. Im Jahr 2014 wurde besagtes Unterrichtsprinzip und seine Auslegung im „Grundsatzterlass Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“ adaptiert und auf nationale und internationale Ansprüche angepasst. Umweltbildung an Österreichs Schulen ist im Artikel 14 des Bundesverfassungsgesetzes verankert. Die Lehrpläne der Sekundarstufe I und II fordern eine umfassende Umweltbildung sowohl in den allgemeinen Bestimmungen, in den allgemeinen didaktischen Grundsätzen sowie in den konkreten Bildungs- und Lehraufgaben der Unterrichtsfächer.

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit war es, die Notwendigkeiten für eine erfolgreiche Umsetzung nachhaltiger Lebensführung aufzuzeigen und was diesbezüglich der Biologieunterricht und, vor allem, Biologieschulbücher zu leisten im Stande sind. Mittels Schulbuchanalyse wurde versucht dieser Frage nachzugehen. Die Lerninhalte des Biologieunterrichts der Sekundarstufe I weisen mit den Themen der Umweltbildung zahlreiche Überschneidungen auf. Die größte thematische Schnittmenge findet sich in der 7. Schulstufe, weshalb Schulbücher genau dieser

Schulstufe für die Analyse ausgewählt wurden. Die Auswahl fiel auf die drei in Österreich am häufigsten verwendeten Biologielehrwerke *bio@school 3*, *BIO LOGISCH 3* und *Begegnungen mit der Natur 3*. In einem ersten Schritt wurden die allgemeinen Informationen der Bücher dargestellt. Im zweiten Schritt wurden die Inhalte der Schulbücher mit Hilfe der strukturierenden Inhaltsanalyse nach MAYRING (2015) analysiert und kategorisiert. Da kein allgemeingültiger Kriterienkatalog besteht, der explizit Auskunft über Themeninhalte gibt, wurde hier versucht Themenbereiche aus dem theoretischen Konzept der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung abzuleiten. Für die qualitative Inhaltsanalyse wurde, die von Mayring entwickelte, Software *QCAmap* zur Unterstützung herangezogen. Für jedes Schulbuch wurde im Programm ein eigenes Projekt angelegt. Alle Schulbücher wurden eingescannt, als JPEG-Dateien abgespeichert und in die Projekte hochgeladen. Bei der vorliegenden Analyse handelt es sich um ein nominal-skaliertes deduktives Kategoriensystem; das muss bei den Einstellungen im Programm berücksichtigt werden. Nach abgeschlossener Festlegung der inhaltsanalytischen Einheiten und Eingabe des Kodierleitfadens wurde das Textmaterial Absatz für Absatz durchgesehen, zu interpretierende Textstellen markiert und der entsprechenden Kategorie zugewiesen. Im Anschluss wurden die Daten in Excel gesammelt und überarbeitet.

In Summe wurden in der Analyse der drei Schulbücher 542 Zuordnungen zu nachhaltigkeitsrelevanten Themen vorgenommen. Im Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3* wurden 242 Textstellen zugeordnet, im Buch *BIO LOGISCH 3* 186 Textstellen und 114 Zuordnungen wurden im Schulbuch *bio@school 3* vorgenommen. Mit 138 Zuordnungen ist „Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen“ die Kategorie, die am häufigsten vertreten ist. Nachhaltiger Konsum und suffiziente Lebensformen stellen ein Thema dar, das uns alle betrifft und auch alltäglicher Bestandteil der Lebensrealitäten von Schülerinnen und Schüler ist, was unter anderem die starke Verankerung dieses Themas in den Biologieschulbüchern erklärt. Aber auch der landwirtschaftliche Schwerpunkt dieser Schulstufe, der auch die Nahrungsmittelproduktion umfasst, trägt zu den vielen Zuordnungen bei.

Entgegen der Annahme ist die Behandlung von Themen, die für eine Umweltbildung für Nachhaltige Entwicklung relevant sind, keineswegs defizitär. Die Analyse der Biologieschulbücher hat ergeben, dass die Bildungs- und Lehraufgabe des Biologieunterrichts

sehr wohl auch darin besteht, die Themen und Aspekte der Umweltbildung zu behandeln und anzuwenden.

6. LITERATURVERZEICHNIS

ALTBACH, P. G. (1991). *Textbooks in American society: politics, policy, and pedagogy*. Albany: State University of New York Press.

ATTESLANDER, P. & CROMM, J. (2003). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Berlin: de Gruyter.

BARTH, M. (2007). *Gestaltungskompetenz durch neue Medien? Die Rolle des Lernens mit Neuen Medien in der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. Berlin: Wissenschaftsverlag.

BEER, W. & DE HAAN, G. (1984). *Ökopädagogik: Aufstehen gegen den Untergang der Natur*. Weinheim u. a.: Beltz

BEERENWINKEL, A., PARCHMANN, I. & GRÄSEL, C. (2007). Chemieschulbücher in der Unterrichtsplanung: Welche Bedeutung haben Schülervorstellungen? In *Chemkon* (14/1, S. 7-14). Verfügbar auf:
https://www.researchgate.net/publication/240883805_Chemieschulbuecher_in_der_Unterrichtsplanung_-_Welche_Bedeutung_haben_Schulervorstellungen [Entnommen am: 05.08.2020]

BECKER, G. (2001). *Urbane Umweltbildung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung: Theoretische Grundlagen und schulische Perspektiven*. Berlin: Springer

BGBI. Nr. 472/1986 zuletzt geändert durch BGBI I Nr. 52/2010. *Schulunterrichtsgesetz*. Wien. Verfügbar auf:
<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009600&FassungVom=2019-02-09&Artikel=&Paragraf=14&Anlage=&Uebergangsrecht=> [Entnommen am: 16.08.2020]

BMLFUW (2002). *Die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung: Eine Initiative der Bundesregierung*. Wien. Verfügbar auf: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:af91392a-9de9-4ea7-9a28-df6a4bf1ffd9/NSTRAT_2002.pdf. [Entnommen am: 13.07.2020]

BMLFUW, BMUKK & BMBWF (2008). *Österreichische Strategie zur Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Wien. Verfügbar auf: https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:682ba1b6-f2da-46ee-9627-a20c31deba0f/bine_strategie_18299.pdf. [Entnommen am 20.01.2020]

BMBF (2014). *Grundsatzterlass Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung: Rundschreiben Nr. 20/2014*. Wien. Verfügbar auf: https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulrecht/rs/1997-2017/2014_20.html%20pdf [Entommen am: 11.06.2019]

BMLFUW & BMBF (2015). *Österreichischer Bericht zur UN-Dekade für Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005-2015*. Wien. Verfügbar auf: https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:934aebf2-e1ef-443a-a059-d00eb7448d25/bine_dekadenabschlussbericht2014.pdf. [Entnommen am: 13.07.2020]

BMUKK (1994). *Grundsatzterlass zur Umwelterziehung. Rundschreiben Nr. 35/1994*. Wien. Verfügbar auf: <https://docplayer.org/46465943-Bundesministerium-fuer-unterricht-und-kunst-a-1014-wien-minoritenplatz-5-postfach-65-rundschreiben-nr-35-1994.html> [Entommen am: 11.06.2019]

BOYER, L. (2003). Schulbuchforschung als gemeinsame Aufgabe von Erziehungswissenschaft, Fachwissenschaft und Fachdidaktik in Österreich. In WIATER, W. (Hrsg.), *Schulbuchforschung in Europa: Eine Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektive* (S. 55-65). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

BREIDENBACH, R. (1996). *Herausforderung Umweltbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

CLUB OF ROME (1979). *Zukunftschancen Lernen: Bericht für die achtziger Jahre*. Wien: Club of Rome Verlag.

BROSZIES, C., HAHN, H. (Hrsg.) (2013). *Globale Gerechtigkeit: Schlüsseltexte zur Debatte zwischen Partikularismus und Kosmopolitismus* (2. Auflage). Berlin: Suhrkamp.

CORNELL, J. (1989). *Mit Freude die Natur erleben: Naturerfahrungsspiele für alle*. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

DE HAAN, G. & KUCKARTZ, U. (Hrsg.) (1998). *Umweltbildung und Umweltbewußtsein: Forschungsperspektiven im Kontext nachhaltiger Entwicklung*. Berlin: Springer

DE HAAN, G. (1999). Zu den Grundlagen der Bildung für „nachhaltige Entwicklung“ in der Schule. In *Unterrichtswissenschaft*, 27. Jg., S. 252–280. Verfügbar auf: https://www.pedocs.de/volltexte/2013/7735/pdf/UnterWiss_1999_3_Haan_de_Grundlagen_der_Bildung.pdf [Entnommen am: 21.06.2020]

DE HAAN, G. (2002). Die Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 25. Jg., S. 13–20. Verfügbar auf: https://www.pedocs.de/volltexte/2013/6177/pdf/ZEP_2002_1_deHaan_Kernthemen_der_Bildung.pdf [Entnommen am: 21.06.2020]

DE HAAN, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In BORMANN, I. & DE HAAN, G. (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Wiesbaden: VS Verlag.

DE HAAN, G. & HARENBERG, D. (1999). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Gutachten zum Programm. In *Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung*, Heft 72 der Bundesländer-Kommission. Bonn.

DE HAAN, G., JUNG, N., KUTT, K., MICHELEN, G., NITSCHKE, C. & SEYBOLD, H. (1997). *Umweltbildung als Innovation: Bilanzierungen und Empfehlungen zu Modellversuchen und Forschungsvorhaben*. Berlin: Springer.

EKARDT, F. (2010). *Das Prinzip Nachhaltigkeit: Generationengerechtigkeit und globale Gerechtigkeit*. München: Beck.

EULEFELD, G. (Hrsg.) (1991). *Umweltbewusstsein und Umwelterziehung: Ansätze und Ergebnisse empirischer Forschung*. Kiel: IPN

EULEFELD, G., BOLSCO, D., ROST, J. & SEYBOLD, H. (1988). *Praxis der Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland: Eine empirische Studie*. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaft.

EULEFELD, G., FREY, K., HAFT, H. ISENSEE, W., LEHMANN, J., MAASSEN, B., MARQUART, B., SCHILKE, K. & SEYBOLD, H. (1981). *Ökologie und Umwelterziehung: Ein didaktisches Konzept*. Stuttgart: Kohlhammer.

FLICK, U., VON KARDOFF, E. & STEINKE, I. (2015). Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. In FLICK, U. (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 13–29). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuchverlag.

- GRÄSEL, C. (2018). Umweltbildung. In TIPPELT, R. & SCHMIDT-HERTHA B. (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung*. Wiesbaden: Springer VS. Verfügbar auf: https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1007/978-3-531-19981-8_48 [Entnommen am: 13.07.2020]
- GRÄSEL, C. (2010). Lehren und Lernen mit Schulbüchern – Beispiele aus der Unterrichtsforschung. In ECKHARDT, F., KAHLERT, J. & SANDFUCHS, U. (Hrsg.), *Schulbuch konkret: Kontexte – Produktion – Unterricht* (S. 137-148). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- GRÄSEL, C. (2009). Umweltbildung. In TIPPELT, R. & SCHMIDT-HERTHA B. (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung*. Wiesbaden: Springer VS.
- GRUNDMANN, D. (2017). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen verankern: Handlungsfelder, Strategien und Rahmenbedingungen der Schulentwicklung*. Berlin: Springer.
- GRUNWALD, A., KOPFMÜLLER, J. (2012). *Nachhaltigkeit* (2. Auflage). Frankfurt am Main: Campus.
- HAUENSCHILD, K. & BOLSCO, D. (2005). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule: ein Studienbuch*. Wien: Peter-Lang-Verlagsgruppe.
- HEINRICH, M., RAUCH, F., MINSCH, J., SCHMIDT, E. & VIELHABER, C. (2007). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: eine lernende Strategie für Österreich. Empfehlungen zu Reformen im Kontext der UNO-Dekade Bildung für Nachhaltige Entwicklung (2005-2014)*. Münster: MV-Verlag.
- HEINRICH, M. (2005). *Bildung und Nachhaltige Entwicklung: Empirische Studien zu SchülerInnen-sichtweisen*. Münster: MV-Verlag.
- HEINRICHS, H., MICHELSEN, G. (Hrsg.) (2014): *Nachhaltigkeitswissenschaften*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- HERZOG-PUNZENBERGER (2012). *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2012: Fokussierte Analysen bildungspolitischer Schwerpunktthemen*, Band 2. Wien. Verfügbar auf: <https://www.iqs.gv.at/downloads/bildungsberichterstattung/nationaler-bildungsbericht-2012> [Entnommen am: 27.07.2020]
- HÖHNE, T. (2000). *Schulbuchwissen: Eine diskurs- und wissensanalytische Untersuchung zu soziokulturellem Wissen im Schulbuch* (Dissertation). Erziehungswissenschaften, Universität Frankfurt am Main.
- KAHLERT, J. (1990). *Alltagstheorien in der Umweltpädagogik: Eine sozialwissenschaftliche Analyse*. Weinheim: Deutscher Studien-Verlag.
- KAHLERT, J. (2010). Das Schulbuch – ein Stiefkind der Erziehungswissenschaft? In ECKHARDT, F., KAHLERT, J. & SANDFUCHS, U. (Hrsg.), *Schulbuch konkret: Kontexte – Produktion – Unterricht* (S. 41-58). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- KANDLER, M. & TIPPELT, R. (2011). Weiterbildung und Umwelt: Bildung für nachhaltige Entwicklung. In TIPPELT, R. & VON Hippel, A. (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (S. 707-729). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Verfügbar auf: <https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1007/978-3-531-92016-0> [Entnommen am: 10.1.2020]
- KELLE, U. & ERZBERGER, C. (2015). Qualitative und quantitative Methoden: kein Gegensatz. In FLICK, U. (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 299-308). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuchverlag.

KERNSTOCK, M. & BRUNNER, W. (2012). *Das Schulbuch: Eine österreichische Erfolgsgeschichte*. Wien: Echomedia Buchverlag.

KROPP, A. (2019). *Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung: Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung*. Wiesbaden: Springer Gabler.

KUCKARTZ, U., RHEINGANSHEINTZE, A. (2006). *Trends im Umweltbewusstsein. Umweltgerechtigkeit, Lebensqualität und persönliches Engagement*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

KUHN, L. & RAHTMAYR, B. (1977). Statt einer Einleitung: 15 Jahre Schulreform – Aber die Inhalte. In KUHN, L. (Hrsg.), *Schulbuch, ein Massenmedium. Information – Gebrauchsanweisung – Alternativen* (S. 9-17). Wien: Jugend & Volk.

LÄSSIG, S. (2010). Wer definiert relevantes Wissen: Schulbücher und ihr gesellschaftlicher Kontext. In ECKHARDT, F., KAHLERT, J. & SANDFUCHS, U. (Hrsg.), *Schulbuch konkret: Kontexte – Produktion – Unterricht* (S. 199-215). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

LOB, R. (1997). *20 Jahre Umweltbildung in Deutschland – eine Bilanz*. Köln: Aulis

MARKOM, C. & WEINHÄUPL, H. (2007). *Die Anderen im Schulbuch. Rassismen, Exotismen, Sexismen und Antisemitismus in österreichischen Schulbüchern*. Wien: Wilhelm Braumüller Verlag.

MATTHES, E. & HEINZE, C. (2005). *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

MAYRING, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Auflage). Weinheim u. a.: Beltz Verlagsgruppe.

MEADOWS, D. L., MEADOWS, D. H., RANDERS, J. (1992). *Die neuen Grenzen des Wachstums*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt.

MEADOWS, D. L., MEADOWS, D. H., ZAHN, E. & MILLING, P. (1972). *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt.

MEICHTRY, Y. & SMITH, J. (2007). The impact of a placed-based professional development program on teachers' confidence, attitudes, and classroom practices. In *The Journal of Environmental Education* (S. 15-35), Jg. 38, Nr. 2.

MICHELSEN, G. & RODE, H. (2012). Nachhaltigkeit in die Schule gebracht: Befunde aus einer empirischen Studie. In FISCHER, D. & MICHELSEN, G. (Hrsg.), *Nachhaltig konsumieren lernen: Ergebnisse aus dem Projekt BINK („Bildungsinstitution und nachhaltiger Konsum“)*. Bad Homburg: VAS-Verlag.

MICHELSEN, G. (1998). Theoretische Diskussionsstränge in der Umweltbildung. In BEYERSDORF et al. (Hrsg.), *Umweltbildung: Theoretische Konzepte, empirische Erkenntnisse, praktische Erfahrungen* (S. 61-65). Neuwied: Luchterhand, S.

NAGEL, U. (2008). Entwicklung der Umweltbildung im gesellschaftlichen Kontext. In *Umweltbildung.ch 2008/02*.

Verfügbar auf: https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/bne/dossiers_zugaenge/2011_FUB-REE_Positionspapier-Umweltbildung.pdf [Entnommen am: 13.1.2020]

NUSSBAUM, M. C. (2013). *Jenseits des Gesellschaftsvertrags. Fähigkeiten und globale*

Gerechtigkeit. In Broszies, C., Hahn, H. (Hrsg.), *Globale Gerechtigkeit: Schlüsseltexte zur Debatte zwischen Partikularismus und Kosmopolitismus* (2. Auflage, S. 209–241). Berlin: Suhrkamp.

OHLMEIER, B. & BRUNOLD, A. (2015). *Politische Bildung für nachhaltige Entwicklung: Eine Evaluationsstudie*. Berlin: Springer.

PUFÉ, I. (2017). *Nachhaltigkeit* (3. Überarbeitete Auflage) München: UVK Verlag

PROGRAMM TRANSFER-21 (2007). *Orientierungshilfe Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe I: Begründungen, Kompetenzen, Lernangebote*. Berlin. Verfügbar auf: <http://www.transfer-21.de/> [Entnommen: 13.07.2020]

RAMMEL, C., WENINGER, E., LINDNER, S., FRITZ, M. (2010). *Endbericht BNE Indikatoren Fallstudie Österreich: Arbeitsversion zur Integration in den gemeinschaftlichen Gesamtbericht*. Wien: FORUM Umweltbildung.

REBMANN, K. (2006). Berufliche Umweltbildung. In ARNOLD, R. & LIPSMEIER, A. (Hrsg.), *Handbuch der Berufsbildung* (S. 299-312). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

REICHHOLF, J.H. (2008): *Ende der Vielfalt? Gefährdung und Vernichtung von Biodiversität*. Frankfurt am Main: Fischer.

RODE, H. (1999): Schuleffekte bei umweltbezogenen Handlungsmotivationen deutscher Schülerinnen und Schüler. In BOLSCO, D. & MICHELSEN, G. (Hrsg.), *Methoden der Umweltbildungsforschung* (S. 197-216). Opladen: Leske und Budrich.

RIS, Rechtsinformationssystem des Bundes (2013). *Bundesverfassungsgesetz über die Nachhaltigkeit, den Tierschutz, den umfassenden Umweltschutz, die Sicherstellung der Wasser- und Lebensmittelversorgung und die Forschung*. Wien: Republik Österreich. Verfügbar auf: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Erv/ERV_2013_1_111/ERV_2013_1_111.pdf [Entnommen am 20.07.2020]

RIS, Rechtsinformationssystem des Bundes (2020). *Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen*, Fassung vom 27.07.2020. Verfügbar auf: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568> [Entnommen am 27.07.2020]

SCHWARZ (2012). *Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen*. Abgerufen am: 29.07.2020. Verfügbar auf: <https://www.edugroup.at/innovation/news/detail/schluesselkompetenzen-fuer-lebenslanges-lernen.html> [Entnommen am 27.07.2020]

SANDFUCHS, U. (2010). Schulbücher und Unterrichtsqualität: Historische und aktuelle Reflexionen. In ECKHARDT, F. (Hrsg.), *Schulbuch konkret: Kontexte – Produktion – Unterricht* (S. 11-24). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

SCHIEBEL, M. (2014). *HPV: Ein Thema im Biologieunterricht* (Diplomarbeit). Universität Wien.

SCHÖBER, P. (2002). *Schule auf dem Weg zur Nachhaltigkeit: Bedingungen und Hemmnisse eines ökologieorientierten Wandels von Schulen* (Dissertation). Johannes-Kepler-Universität, Linz.

SYPIEN, M. (2014). *Der Club of Rome und die Grenzen des Wachstums: Anmerkungen zur Zukunft der Menschheit*. Hamburg: Bedey Media GmbH.

TEISTLER, G. (2008). Das Schulbuch und seine Erforschung als Aufgabe der Wissenschaft. In SEIBERT, E. & BLUMESBERGER, S. (Hrsg.), *Kinderliteratur als kulturelles Gedächtnis: Beiträge zur historischen Schulbuch-, Kinder- und Jugendliteraturforschung I* (S. 153-175). Wien: Praesens Verlag.

TREMMELE, J. (2003). Generationengerechtigkeit – Versuch einer Definition. In Tremmel, J. (Hrsg.), *Handbuch Generationengerechtigkeit*. München: Oekom Verlag.

UCSNIK (2011). *Die Implementierung der Bildung für nachhaltige Entwicklung an Schulen in Österreich*. Bochum: Projektverlag.

UMWELTDACHVERBAND (2015). *Österreichischer Bericht zur UN-Dekade für Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005-2014*. Wien.

UNESCO (DUK) (2018). *Jahrbuch 2017-2018*. Bonn: Deutsche UNESCO-Kommission. Verfügbar auf: <https://www.bne-portal.de/de/deutsche-unesco-kommission-jahrbuch-2018-2019-1918.html> [Entnommen am: 27.07.2020]

UNESCO (2014). *UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. UNESCO, Paris. Verfügbar auf: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514> [Entnommen am: 15.01.20]

UNESCO (2014). *UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für nachhaltige Entwicklung“* (deutsche Übersetzung). Deutsche UNESCO – Kommission, Bonn. Verfügbar auf: https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2015_Roadmap_deutsch.pdf [Entnommen am: 15.01.20]

UNESCO (2005a). *Draft International Implementation Scheme for the United Nations Decade for Sustainable Development (2005-2014)*. annex I: “draft consolidated international implementation scheme” and annex II: “background of education for sustainable development”. Verfügbar auf: <https://earthcharter.org/library/draft-international-implementation-scheme-for-the-united-nations-decade-of-education-for-sustainable-development-2005-2014/> [Entnommen am: 20.01.2020]

UNESCO (DUK) (2005b): *Nationaler Aktionsplan für Deutschland: UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“*. Berlin Verfügbar auf: https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/link-elements/aktionsplan_20d_20un-dekade_20bne.pdf [Entnommen am: 20.01.2020]

UNESCO (1979). *Zwischenstaatliche Konferenz über Umwelterziehung in Tiflis 1977 (UNESCO-Konferenzbericht Nr. 4)*. Paris: UNESCO.

UNITED NATIONS (Hrsg.) (1992). *Report on the United Nations Conference on Environment and Development: Rio de Janeiro*. New York: United Nations.

UNITED NATIONS (1992). *Agenda 21* (deutsche Übersetzung). Rio de Janeiro. Verfügbar auf: https://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf [Entnommen am: 10.01.2020]

VEENHOVEN, R. (2014). World Database of Happiness. In MICHALOS, A. C. (Hrsg.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Dordrecht: Springer.

VEITH, W. (2004). Gerechtigkeit. In Heimbach-Steins, M. (Hrsg.), *Christliche Sozialethik: Ein Lehrbuch* Bd. 1 Grundlagen (S. 315–326). Regensburg: Friedrich Pustet. Verfügbar auf: <https://label-online.de>. [Entnommen am 20.01.2020]

VOGT, M. (2009). *Prinzip Nachhaltigkeit: Ein Entwurf aus theologisch-ethischer Perspektive*. München: Oekom.

VON HAUFF, M., KLEINE, A. (2014). *Nachhaltige Entwicklung: Grundlagen und Umsetzung* (2. Auflage). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

VON HAUFF, M., KLEINE, A. (2009). *Nachhaltige Entwicklung: Grundlagen und Umsetzung* (1. Auflage). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

VON HAUFF, M. (Hrsg.) (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft: Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*. Grevén: Eggenkamp.

WCED (1987). „*Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*“. Genf.

Verfügbar auf: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> [Entnommen am: 10.1.2020]

WEIGLHOFER, H. (2013). *Die Kompetenzlandkarte für Unterrichtsprinzipien und Bildungsanliegen*. Wien: BMBWF. Verfügbar auf: https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:a3f968fb-0cac-4fcc-b4ca-a4a7d67845b1/kl_weiglhofer_25649.pdf. [Entnommen am: 11.06.2019]

WEILAND, S. (2007). *Politik der Ideen: Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Großbritannien und den USA*. Berlin: Springer.

WEINERT, F. (2001). *Vergleichenden Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim: Beltz.

WENDT, P. (2010). Schulbuchzulassung: Verfahrensänderungen oder Verzicht auf Zulassungsverfahren? In ECKHARDT, F., KAHLERT, J. & SANDFUCHS, U. (Hrsg.), *Schulbuch konkret: Kontexte – Produktion – Unterricht* (S. 83-96). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

WIATER, W. (2009). *Unterrichtsprinzipien* (4. Auflage). Donauwörth: Auer Verlag.

WIATER, W. (2003). *Schulbuchforschung in Europa: Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektive*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Schulbücher

BIEGL, C. E. (2019). *Begegnungen mit der Natur 3* (2. Auflage). Wien: österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG

GEREBEN-KRENN, A. & SCHIRL, K. (2017). *BIO LOGISCH 3* (1. Auflage nach Neubearbeitung). Wien: E. Dorner-Verlag.

SCHERMAIER, A. & WEISL, H. (2018). *bio@school 3* (6. Auflage). Linz: Veritas Verlag.

Selbstständigkeitserklärung

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß anderen Publikationen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form weder im In- noch im Ausland als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Wien,

Samantha Kaltenbrunner

ANHANG

Kodierleitfaden Schulbuch *bio@school 3*

Definition	Anchor examples	Coding rules
<p>● RQ1-1: Ressourcen - Rohstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalte, die verschiedene materielle Ressourcen und Rohstoffe zum Thema haben. - Inhalte über Verbrauch von Ressourcen, Ressourcenschonung, Knappheit und Endlichkeit von Rohstoffen werden behandelt. 	<p>"Fossile Rohstoffe ... sind in der erdgeschichtlichen Vergangenheit entstanden. (...) Werden sie abgebaut, erneuern sie sich nicht mehr von selbst bzw. es dauert viele Millionen Jahre, bis sie wieder nachgebildet werden. (...) Nachwachsende Rohstoffe sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die nicht für die Erzeugung von Nahrungsmitteln verwendet werden. (...) Pflanzen können Jahr für Jahr angebaut werden und sind eine nahezu unerschöpfliche Rohstoffquelle. (...) Da diese Rohstoffe immer wieder neu zur Verfügung stehen, werden sie nachwachsende Rohstoffe genannt."</p>	
<p>● RQ1-2: Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Funktion von Gewässern sowie Gewässerschutz wird behandelt - Trinkwasser als Ressource und der sorgsame Umgang damit wird behandelt. - Trinkwasseraufbereitung und der freie Zugang zu Trinkwasser wird thematisiert. 	<p>"Es füllt unterirdische Hohlräume aus und bildet so das Grundwasser, das ein unterirdisches Gewässernetz bildet. Schotter und Sandschichten leiten den Grundwasserstrom besonders gut. Kommt das Grundwasser an die Erdoberfläche, entstehen Quellen, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden können. Bei Grundwasserbrunnen wird das Grundwasser aus der Tiefe nach oben gepumpt und als Trinkwasser verwendet ..."</p>	
<p>● RQ1-4: Ressourcen - Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedliche Energieformen und Formen der Energiegewinnung werden beschrieben. - Energieverbrauch und Energiesparen wird behandelt. 	<p>"Schließlich werden in den Alpen auch immer noch neue Wasserkraftwerke gebaut. Es ist unbestritten, dass die Wasserkraft im Vergleich zu anderen Energieformen eine sehr saubere ist und deshalb bevorzugt eingesetzt werden sollte. (...) Österreich deckt etwa 75% seines Strombedarfs mit Wasserkraft."</p>	
<p>● RQ1-5: Ressourcen - Abfall & Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abfall, Abfallvermeidung, Mülltrennung, Aufbereitung (Wieder- und Weiterverwendung) sind Inhalt dieser Kategorie. 	<p>"Selbst hergestellte Komposterde hat viele Vorteile: (...) • Sie dient der Abfallvermeidung, weil pflanzliche Abfälle, die im Haushalt anfallen, nicht über die Biotonne entsorgt werden." Wenn der Komposthaufen voll ist, soll er umgesetzt werden. Das beschleunigt die Kompostierung. Dabei setzt sich der Kompost. (...) Inzwischen gibt man Abfälle auf einen anderen Komposthaufen."</p>	
<p>● RQ1-6: Biodiversität - Ökosystem allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Funktion und Bedeutung von Ökosystemen wird allgemein behandelt. - Das Zusammenspiel verschiedener Faktoren in Ökosystemen (Stoffkreisläufe und Nahrungsketten) wird beschrieben. - Die Biodiversität (Flora und Fauna) unterschiedlichster Ökosysteme wird behandelt. 	<p>"Alle Lebewesen müssen im Gebirge mit extremen Lebensbedingungen fertig werden." "Im Gebirge unterscheidet man deshalb verschiedene Höhenstufen der Vegetation mit einer unterschiedlichen Pflanzenbedeckung." "Der Gletscher-Hahnenfuß (Abb. 9.5) ist die in den höchsten Regionen wachsenden Blütenpflanze der Alpen. (...) Beim Alpensalamander dauert die Entwicklung in talnahen Lagen zwei und in hochalpinen Gegenden bis zu vier Jahre." "Genauso wie tote Pflanzen verarbeiten die Zersetzer den Kot der Lebewesen und tote Tiere. Sie nehmen die Nährstoffe ... auf, verdauen sie und nutzen sie für ihren eigenen Stoffwechsel. (...) Produzenten (Pflanzen), Konsumenten (Tiere) und Zersetzer kommen in jedem Lebensraum gemeinsam. Sie bilden ein Nahrungsnetz und stehen untereinander mit vielfältigen Stoffkreisläufen in Verbindung. Für die Fotosynthese der Pflanzen und die Atmung aller Lebewesen werden gleich viel Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid aufgenommen und wieder abgegeben (Abb. 58.2) (...) "Die Energie für das Leben auf der Erde kommt von der Sonne." "Gärten und Äcker sind künstliche Ökosysteme - 'Unkräuter' und 'Schädlinge' machen dem Menschen Konkurrenz." "Wiesenpflanzen weisen bestimmte Merkmale auf: • Entwicklung an den Mahdrhythmus angepasst (Abb. 89.4) • große Regenerationsfähigkeit • meist mehrjährige Pflanzen mit unterirdischen Speicherorganen • wachsen gut bei starker Düngung" "Moore sind extreme Lebensräume - sie sind durch den Menschen bedroht"</p>	<p>Diese Aspekte dürfen sich nicht auf die Ökosysteme Wald und Regenwald, Gewässer und Meere und den Lebensraum Boden beziehen.</p>

● RQ1-7: Biodiversität - Wald & Regenwald

- Die Biodiversität (Flora und Fauna) von Wald und Regenwald wird behandelt.
- Die Funktion dieser Lebensräume wird beschrieben.
- Die soziale Bedeutung dieser Ökosysteme für den Menschen wird aufgezeigt und das menschliche Wirken in diesen Lebensräumen (Gefährdung von Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Waldrodung, Monokulturen, Waldsterben) thematisiert.

Wenn sich diese Aspekte nicht auf "Wald und Regenwald" beziehen, dann Kodierung "Biodiversität - Ökosystem allgemein"

● RQ1-8: Biodiversität - Lebensraum Boden

- Die Biodiversität (Flora und Fauna) des Lebensraums Boden wird behandelt.
- Der Aufbau und die Funktion von Böden wird beschrieben.
- Die Bedeutung und der Nutzen von Böden für den Menschen wird aufgezeigt (landwirtschaftliche Nutzung von Böden).

"Der Boden ist eine unverzichtbare Lebensgrundlage. (...) Im Boden sind aber nicht nur die Wurzeln der Pflanzen zu finden. Er ist Lebensraum für viele Mikroorganismen, Pilze und Tiere (Abb. 50.1)."
"Er besteht ungefähr zur Hälfte aus festen Bodenbestandteilen, ca. je ein Viertel bilden Bodenwasser und Bodenluft. (...) Mineralische Bodenbestandteile entstehen aus Gestein, das zerkleinert wird. Dieser Vorgang wird Verwitterung genannt ... Humus entsteht durch Zersetzung von toten Pflanzen und Tieren sowie Kot. (...) Asseln, Tausendfüßer, bestimmte Käfer und Fliegenlarven sind ebenfalls an diesem Vorgang beteiligt."
"Der Boden besteht aus mehreren Schichten - den Horizonten. (...) In Österreich finden wir sehr unterschiedliche Böden. Sie unterscheiden sich in Farbe, Tiefe und Fruchtbarkeit. Die häufigste Bodenart ist der Braunerdeboden im Alpenvorland. Er besteht aus drei Schichten, dem A-, B- und C-Horizont (Abb. 52.1)."
"Der Boden speichert Trinkwasser, indem Regenwasser versickert und sich an undurchlässigen Ton- und Mergelschichten staut."
"Regenwürmer haben zwei Aufgaben:
• Sie sind Zersetzer von Laub.
• Sie sind Bodenverbesserer."

● RQ1-9: Biodiversität - Gewässer & Meere

- Die Biodiversität (Flora und Fauna) von Gewässern und Meeren wird behandelt.
- Der menschliche Einfluss (Gefährdung der Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Überfischung, Regulierung von Flüssen, Wasserverschmutzung) auf diese Lebensräume wird thematisiert.

"In einem See sinken abgestorbene Wasserpflanzen zu Boden (z. B. Algen, Teichrosen, Wasserpest ...). Auf dem Seegrund fehlt Sauerstoff, daher werden die Pflanzen nicht vollständig abgebaut. (...) Im Lauf von Jahrtausenden lagert sich immer mehr Mudde ab - der See wird seichter, er verlandet. Schilf und Seggen wachsen im Rest des Sees. Ein Niedermoor ist entstanden. Aus abgestorbenen Seggen und Schilf bildet sich Niedermoorortof."

● RQ1-10: Emissionen

- Textstellen, die sich mit dem Thema Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Licht) auseinandersetzen.
- Inhalte zu Klima beeinflussenden Treibhausgasemissionen und gesundheits- und umweltschädigenden Schadstoffemissionen.
- Unterschiedliche Emissionsquellen (Industrie, Verkehr, Landwirtschaft) werden thematisiert.
- Konkrete Handlungsansätze zur Reduzierung und Vermeidung von Emissionen werden aufgezeigt.

"Die Belastung durch Lärm und Luftverschmutzung ist bereits unerträglich (Abb. 14.1)."
"Der Ausstoß von Kohlenstoffdioxid (CO₂), das bei der Verbrennung von Biokraftstoffen entsteht, wird als klimaneutral bezeichnet. Das bedeutet, dass bei der Verbrennung - anders als bei herkömmlichen, fossilen Kraftstoffen - nur so viel Kohlenstoffdioxid abgegeben wird, wie die Pflanzen während ihres Wachstums aus der Atmosphäre durch Photosynthese gebunden haben."

● RQ1-11: Umweltrisiken

- Verschiedenen Umweltrisiken (interne, z. B. Bodenkontaminierung; externe, z. B. Sturm, Hochwasser, Lawinen) werden behandelt.
- Arten von Umweltrisiken (Risiken für die menschliche Gesundheit und für Ökosysteme) werden beschrieben.

"Immer mehr Verkehr, Tourismus und der Bau von Wasserkraftwerken belasten und bedrohen den Lebensraum Alpen!"
"Steinschlag, Lawinen, Murenabgänge gehören in den Alpen zu alltäglichen Naturgefahren. (...) Deshalb errichtet man Lawinenschutzanlagen, Wildbachverbauungen und Steinschlagnetze."
"Wird der Boden mit einer undurchlässigen Schicht bedeckt, kann dort kein Regenwasser mehr versickern."
"Das Grundwasser wird geschädigt durch: zu intensive Düngung in der Landwirtschaft (...); unsachgemäß verwendete Pflanzenschutzmittel; Schwermetalle (z. B. Quecksilber, Cadmium, Blei) aus wilden Mülldeponien. Treibstoffe und Öl, die bei Unfällen aus undichten Tanks ins Grundwasser gelangen."

● **RQ1-12: Tier- & Naturschutz - Umweltschutz**

- Inhalte, die den Schutz wildlebender Tiere und wildwachsender Pflanzen mitsamt ihren Lebensräumen, behandeln.
- Textstellen, die auf artgerechte Haltung von Nutz- und Haustieren eingehen.
- Textstellen, die zum Tierschutzgesetz Stellung beziehen.
- Die Bedeutung von Umweltschutz und konkrete Handlungsmaßnahmen zum Schutz der Umwelt werden aufgezeigt.

"Der Nationalpark Hohe Tauern ist das größte Schutzgebiet der Alpen. Nationalparks sind in Kernzonen, Außenzonen und Sonderschutzgebiete gegliedert."
"Im Hinblick auf den Tierschutz ist jede Form der Massentierhaltung problematisch."
Um gefährdete Arten vor zu starkem Handel zu schützen, gibt es das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES)."

● **RQ1-13: Klimaschutz**

- Fragen, die sich mit Maßnahmen bezüglich klimafreundlichen Verhaltens auseinandersetzen.
- Thematisierung von globaler Erwärmung
- Inhalte, die die klimapolitischen Ziele der internationalen Staatengemeinschaft erörtern (Geschwindigkeit und Auswirkungen der Erderwärmung reduzieren; den Wert der globalen Erwärmung unter zwei Grad Celsius halten) -
- Inhalte, die wichtige Handlungsschritte (Anpassungen an die Folgen der Erderwärmung) und konkrete Maßnahmen (Ausbau erneuerbarer Energie, Erhöhung der Energieeffizienz, Energieeinsparung, Emissionsbesteuerung) der Politik beschreiben.

"Ein weiteres Problem stellt der Klimawandel dar. Dadurch kommt es zum verstärkten Abschmelzen der Gletscher. Außerdem steigt die Höhengrenze für die Permafrostböden. Sie tauen auf."

● **RQ1-14: Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen**

- Thematisierung von Nahrungsmittel, Nahrungsmittelproduktion und -handel. - Überlegungen zu bewusstem Konsum (materielle versus immaterielle Wünsche; kaufen oder sparen; regional, saisonal, biologisch)
- Konkrete Möglichkeiten zur Unterstützung einer nachhaltigen Ökonomie aufzeigen (z. B. Kauf von fair gehandelten Produkten, Unterstützung von Unternehmen und Dienstleistungen und Produkten, die einem ethischen Kodex im Sinne der Ökologie des Tier- und Naturschutzes und der Sozialverträglichkeit folgen).
- Inhalte, die sich Werbung und Marketing beziehen.
- Inhalte, die die Notwendigkeit der Selbsteinschränkung bei Ressourcenverbräuchen und alternative ressourcenschonende Lebensstile bezüglich Güterkonsum, Mobilität und Wohnen aufzeigen.

"Manche Menschen lehnen den Konsum von tierischen Produkten und die damit verbundene Haltung von Nutztieren ab. Man bezeichnet sie als Vegetarierin bzw. Vegetarier und als Veganerin bzw. Veganer."
"Vielen Schweinen geht es sauschlecht - gibt es glückliche Schweine nur mehr in der Werbung?"
"85% der Österreicherinnen und Österreicher greifen gelegentlich zu Biolebensmitteln und 9% kaufen fast ausschließlich Bioprodukte."
"Es gibt bestimmte Kennzeichnungen (Abb. 119.1), die garantieren, dass es sich bei den Produkten um echte Bioprodukte handelt."

● **RQ1-16: Mobilität**

- Abbildung oder Erwähnung unterschiedlicher Fortbewegungsmittel.
- Thematisierung von Verkehrssicherheit.
- Nutzung und Problematik von Verkehrsmittel.
- Thematisierung grüner Mobilität.

"Die Alpen stellen für den Verkehr ein natürliches Hindernis dar. Der gesamte Güter- und Personenverkehr auf der Straße beschränkt sich auf die Pässe bzw. Tunnels. Über den Brenner fahren jährlich etwa 2 Millionen Lastkraftwagen."

● **RQ1-17: Handlungs-, Gestaltungscompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit**

- Möglichkeiten der Mitsprache und Mitgestaltung in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- Förderung von Handlungskompetenzen in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- Zuweisung zu Zuständigkeiten oder Zuschreibung von Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand bezüglich Umwelt und nachhaltiger Entwicklung. zuschreiben, dieser Kategorie zugeordnet.
- Thematisierung von Integration, Förderung des Demokratieverständnisses, Friedenserziehung.

"So hilfst du Wildtieren und Pflanzen: Lasse Wildpflanzen wie Brennnesseln wachsen. (...) Entferne nicht überall die Pflanzen aus den Ritzen des Bodenpflasters. (...) Ein kleiner Haufen aus abgeschnittenen Ästen dient Holz bewohnenden Insekten als Lebensraum."

"Früher hielt man die Unterschiede zwischen den verschiedenen Typen von Menschen für viel tiefgreifender und sprach von ‚Menschenrassen‘. Diese Bezeichnung wird heute nicht mehr verwendet. (...) Diese falsche Einstellung bezeichnet man als Rassismus. (...) Heute wissen die meisten Menschen der Erde darüber Bescheid, dass alle Menschen der Erde gleich wertvoll sind und auch die gleichen Rechte haben sollten. Diese Ziel weltweit zu erreichen, ist eine wichtige Aufgabe von Gesellschaft, Politik und jeder bzw. jedem Einzelnen."

● **RQ1-18: Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit**

- Die Bedeutung von sozial nachhaltigem und gerechtem Leben wird aufgezeigt.
- Globale soziale Ungleichheiten - Gerechtigkeit bzw. Ungerechtigkeit (Verteilungsfragen) zwischen dem reicheren globalen Norden und dem ärmeren globalen Süden (Nord-Süd-Gefälle) werden aufgezeigt.
- National- und europapolitische Verantwortungsmaßnahmen bezüglich globaler Gerechtigkeit wird thematisiert.
- Formen von globalisiertem und fairem Handel werden erwähnt.

"Trotz aller wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften ist der Mensch aber nach wie vor ganz wesentlich von der Natur abhängig. Deshalb sollten wir die Natur schützen und möglichst schonend und nachhaltig mit ihr umgehen."

"Trotz mehr Getreide immer mehr Hunger? Steigender Fleischverbrauch, immer mehr Viehzucht und Verarbeitung in der Industrie sind dafür verantwortlich! 2009 ist die Getreideproduktion auf deutlich über 2000 Millionen Tonnen gestiegen mehr als je zuvor. Dennoch leiden weltweit über 800 Millionen Menschen an Hunger."
"Schwellenland = ehem. Entwicklungsland auf dem Weg zur Industrialisierung. Entwicklungsland = Staat mit niedriger wirtschaftlicher, sozialer und politischer Entwicklung."

● **RQ1-19: Soziale Nachhaltigkeit - Gender-Gerechtigkeit**

- Thematisierung der Frage nach der Gerechtigkeit zwischen den Geschlechtern.
- Thematisierung und Abbildungen von Rollenbilder, Klischees und Stereotypen; z. B. Abbildungen, die Berufe, Aufgaben oder Eigenschaften geschlechtsspezifisch beziehungsweise nicht-geschlechtsspezifisch darstellen.

● **RQ1-20: Soziale Nachhaltigkeit - Generationengerechtigkeit**

- Thematisierung von Folgen und Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Zukunft.
- Folgen und Auswirkungen auf die Perspektiven zukünftiger Generationen.

Daten Output Schulbuch *bio@school 3*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Data output_bio@school 3																			
2	Document	RQ1-1	RQ1-2	RQ1-4	RQ1-5	RQ1-6	RQ1-7	RQ1-8	RQ1-9	RQ1-10	RQ1-11	RQ1-12	RQ1-13	RQ1-14	RQ1-16	RQ1-17	RQ1-18	RQ1-19	RQ1-20	
3	IMG_4952.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	IMG_4953.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IMG_4954.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IMG_4955.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	IMG_4956.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IMG_4957.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IMG_4958.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	IMG_4959.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IMG_4960.JPG	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
12	IMG_4961.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IMG_5005.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	IMG_5006.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	IMG_5009.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	IMG_5010.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	IMG_5011.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	IMG_5012.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	IMG_4966.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	IMG_4962.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	IMG_4963.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	IMG_4964.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	IMG_4965.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	IMG_4967.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	IMG_4968.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	*IMG_4969.JPG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	1	0	0	0	* Manuell adaptiert!
27	IMG_4970.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	IMG_4971.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	IMG_4972.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	IMG_4973.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	IMG_4974.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	IMG_4975.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	IMG_4976.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	IMG_4977.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	IMG_4978.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	IMG_4979.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	IMG_4980.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	IMG_4981.JPG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	IMG_4982.JPG	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	IMG_4983.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	IMG_4984.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	IMG_4985.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	IMG_4986.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	IMG_5041.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	IMG_5042.JPG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	IMG_5043.JPG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	IMG_5044.JPG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	IMG_5045.JPG	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	IMG_5046.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	IMG_5047.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	IMG_5048.JPG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	IMG_5049.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	IMG_5050.JPG	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	IMG_5051.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	IMG_5052.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	IMG_5053.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	IMG_5054.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
58	IMG_5055.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
59	IMG_5056.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
60	IMG_5057.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
61	IMG_5058.JPG	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
62	IMG_5059.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	IMG_5072.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
64	IMG_5071.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
65	IMG_5060.JPG	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
66	IMG_5061.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
67	IMG_5062.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
68	IMG_5063.JPG	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	IMG_5064.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
70	IMG_5065.JPG	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
71	IMG_5066.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	IMG_5067.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	IMG_5068.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
74	IMG_5069.JPG	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	IMG_5070.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
76	IMG_5077.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
77	IMG_5073.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	IMG_5074.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
79	IMG_5076.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
80	IMG_5075.JPG	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
81	IMG_5078.JPG	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	IMG_5079.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
83	IMG_5080.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	IMG_5081.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	IMG_5082.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	IMG_5083.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	IMG_5084.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	IMG_5085.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
89	IMG_5086.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	IMG_5087.JPG	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	IMG_5088.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	IMG_5089.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	IMG_5090.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
94	IMG_5091.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	IMG_5092.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	IMG_5093.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	IMG_5094.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
98	IMG_5095.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	IMG_5096.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	IMG_5097.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
101	IMG_5098.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	IMG_5099.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
103	IMG_5100.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
104	IMG_5101.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
105	IMG_5102.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
106	IMG_4853.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
107	IMG_4855.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	IMG_4856.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
109	IMG_4857.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
110	IMG_4854.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
111	IMG_4858.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	IMG_4859.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
113	IMG_4860.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
114	IMG_4861.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0
115	IMG_4862.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0
116	IMG_4863.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	IMG_4864.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	IMG_4865.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	IMG_4866.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	IMG_4867.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	IMG_4868.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	IMG_4869.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	IMG_4870.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	IMG_4871.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	IMG_4872.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	SUMME	7	1	2	3	15	0	6	2	3	10	21	2	32	2	6	2	0	0	0

Codierte Textpassagen Schulbuch *bio@school 3*

	A	B	C	D	E
1	Codierte Textpassagen b@s 3				
2	Document	Category	Category Title	Marked Text	
3	IMG_4953.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186025.jpg	
4	IMG_4954.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186029.jpg	
5	IMG_4955.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186032.jpg	
6	IMG_4958.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186035.jpg	
7	IMG_4959.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186038.jpg	
8	IMG_4960.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186047.jpg	
9	IMG_4960.JPG	RQ1-10	Emissionen	3186046.jpg	
10	IMG_4960.JPG	RQ1-16	Mobilität	3186044.jpg	
11	IMG_4960.JPG	RQ1-16	Mobilität	3186045.jpg	
12	IMG_4960.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3186042.jpg	
13	IMG_4960.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3186043.jpg	
14	IMG_4961.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186048.jpg	
15	IMG_4961.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186049.jpg	
16	IMG_5005.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186050.jpg	
17	IMG_5006.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186051.jpg	
18	IMG_4969.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungs-kompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	*3186064.jpg	* Zusätzlich zugeordnet zu: RQ1-12
19	IMG_4969.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungs-kompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3186063.jpg	
20	IMG_4969.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungs-kompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	*3186065.jpg	*Manuell adaptiert: zugeordnet zu RQ1-18, RQ1-14, RQ1-13, RQ1-12, RQ1-1
21	IMG_4981.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3186070.jpg	
22	IMG_4982.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3186076.jpg	
23	IMG_4982.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3186073.jpg	
24	IMG_5042.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3186080.jpg	
25	IMG_5043.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3186081.jpg	
26	IMG_5044.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3186082.jpg	
27	IMG_5045.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3186083.jpg	
28	IMG_5045.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3186084.jpg	
29	IMG_5045.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186085.jpg	
30	IMG_5046.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3186089.jpg	
31	IMG_5048.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3186092.jpg	
32	IMG_5050.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186096.jpg	
33	IMG_5050.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186094.jpg	
34	IMG_5054.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186110.jpg	
35	IMG_5055.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186119.jpg	
36	IMG_5055.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3186114.jpg	
37	IMG_5056.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186122.jpg	
38	IMG_5057.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186124.jpg	
39	IMG_5058.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186125.jpg	
40	IMG_5058.JPG	RQ1-10	Emissionen	3186127.jpg	
41	IMG_5072.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186131.jpg	
42	IMG_5072.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186133.jpg	
43	IMG_5071.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186134.jpg	
44	IMG_5060.JPG	RQ1-18	Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit	3186137.jpg	
45	IMG_5060.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3186144.jpg	
46	IMG_5060.JPG	RQ1-10	Emissionen	3186146.jpg	
47	IMG_5061.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186147.jpg	
48	IMG_5062.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186149.jpg	
49	IMG_5063.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3186153.jpg	
50	IMG_5063.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3186157.jpg	
51	IMG_5064.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186159.jpg	
52	IMG_5064.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186162.jpg	
53	IMG_5064.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186161.jpg	
54	IMG_5065.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186165.jpg	
55	IMG_5065.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3186167.jpg	
56	IMG_5068.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186171.jpg	
57	IMG_5069.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186175.jpg	
58	IMG_5069.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186174.jpg	
59	IMG_5070.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186178.jpg	
60	IMG_5070.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186177.jpg	
61	IMG_5077.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186179.jpg	
62	IMG_5074.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186183.jpg	
63	IMG_5074.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186182.jpg	
64	IMG_5074.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungs-kompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3186184.jpg	
65	IMG_5076.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungs-kompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3186186.jpg	
66	IMG_5075.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186187.jpg	
67	IMG_5075.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3186190.jpg	
68	IMG_5075.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186188.jpg	
69	IMG_5075.JPG	RQ1-13	Klimaschutz	3186189.jpg	
70	IMG_5078.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3186191.jpg	
71	IMG_5079.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186192.jpg	
72	IMG_5081.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186194.jpg	
73	IMG_5085.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186197.jpg	
74	IMG_5085.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186195.jpg	

	A	B	C	D	E
75	IMG_5085.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186196.jpg	
76	IMG_5087.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186199.jpg	
77	IMG_5087.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3186198.jpg	
78	IMG_5088.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186200.jpg	
79	IMG_5089.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3186202.jpg	
80	IMG_5090.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186205.jpg	
81	IMG_5090.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186204.jpg	
82	IMG_5090.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielem, Verantwortlichkeit	3186206.jpg	
83	IMG_5090.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186203.jpg	
84	IMG_5094.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186207.jpg	
85	IMG_5095.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186208.jpg	
86	IMG_5095.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186209.jpg	
87	IMG_5097.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186210.jpg	
88	IMG_5097.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186211.jpg	
89	IMG_5099.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186212.jpg	
90	IMG_5099.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3186214.jpg	
91	IMG_5099.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186213.jpg	
92	IMG_5100.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186215.jpg	
93	IMG_5101.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186216.jpg	
94	IMG_4853.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186217.jpg	
95	IMG_4856.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186219.jpg	
96	IMG_4856.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186218.jpg	
97	IMG_4856.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186220.jpg	
98	IMG_4857.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186221.jpg	
99	IMG_4854.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186222.jpg	
100	IMG_4859.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186223.jpg	
101	IMG_4860.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186225.jpg	
102	IMG_4860.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186224.jpg	
103	IMG_4861.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186226.jpg	
104	IMG_4861.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186229.jpg	
105	IMG_4861.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186228.jpg	
106	IMG_4861.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186227.jpg	
107	IMG_4862.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186235.jpg	
108	IMG_4862.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186232.jpg	
109	IMG_4862.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielem, Verantwortlichkeit	3186231.jpg	
110	IMG_4862.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3186233.jpg	
111	IMG_4862.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3186234.jpg	

Häufigkeiten Kategorien Schulbuch *bio@school 3*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie
2	Unter- kategorien	RESSOURCEN		Unter- kategorien	BIODIVERSITÄT			EMISSIONEN			UMWELTRISIKEN			TIER- & NATURSCHUTZ - UMWELTSCHUTZ
3	RQ1-1 Rohstoffe	7		RQ1-6 Ökosystem allgemein	15		RQ1-10 Emissionen	3		RQ1-11 Umweltrisiken	10		RQ1-12 Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	21
4	RQ1-2 Gewässer & Trinkwasser	1		RQ1-7 Wald & Regenwald	0									
5	RQ1-4 Energie	2		RQ1-8 Lebensraum Boden	6									
6	RQ1-5 Abfall & Recycling	3		RQ1-9 Gewässer & Meere	2									
7	SUMME	13			23			3			10			21
8														
9														
10		Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie		Unter- kategorien	Kategorie
11		KLIMASCHUTZ			KONSUM			MOBILITÄT			HANDLUNGS- GESTALTUNGS- KOMPETENZ- DEMOKRATIE- LERNEN, VERANTWORTLICH- KEIT			SOZIALE NACHHALTIG-KEIT
12	RQ1-13 Klimaschutz	2		RQ1-14 Nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	32		RQ1-16 Mobilität	2		RQ1-17 Handlungs- Gestaltungs- kompetenz, Demokratie- lernen, Verantwortlich- keit	6		RQ1-18 Globale Gerechtigkeit	2
13													RQ1-19 Gender- Gerechtigkeit	0
14													RQ1-20 Generationenge rechtigkeit	0
15	SUMME	2			32			2			6			2

Kodierleitfaden Schulbuch *BIO LOGISCH 3*

Coding guideline		
Definition	Anchor examples	Coding rules
<p>● RQ1-1: Ressourcen - Rohstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalte, die verschiedene materielle Ressourcen und Rohstoffe zum Thema haben. - Inhalte über Verbrauch von Ressourcen, Ressourcenschonung, Knappheit und Endlichkeit von Rohstoffen werden behandelt. 	<p>"Die Papierherstellung kostet nicht nur den Rohstoff Holz, sondern sie ist - vor allem wegen des hohen Wasserverbrauchs - auch sehr umweltbelastend." "Faserpflanzen wie Baumwolle gehören zu den nachwachsenden Rohstoffen. Erkläre den Begriff „nachwachsende Rohstoffe“. Nenne weitere Nutzpflanzen, die dazu gehören. Zähle die aus ihnen gewonnenen Rohstoffe auf."</p>	
<p>● RQ1-2: Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Funktion von Gewässern sowie Gewässerschutz wird behandelt - Trinkwasser als Ressource und der sorgsame Umgang damit wird behandelt. - Trinkwasseraufbereitung und der freie Zugang zu Trinkwasser wird thematisiert. 	<p>"Wegen der Wasserdurchlässigkeit der Kalke versickert das Wasser. Dabei kommt es zur Bildung von großen Höhlen und unterirdischen Wasserläufen sowie großer Quellen. Solche Quellen aus den Kalkalpen der Rax und des Hochschwabs liefern das Trinkwasser für Wien."</p>	
<p>● RQ1-4: Ressourcen - Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedliche Energieformen und Formen der Energiegewinnung werden beschrieben. - Energieverbrauch und Energiesparen wird behandelt. 		
<p>● RQ1-5: Ressourcen - Abfall & Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abfall, Abfallvermeidung, Mülltrennung, Aufbereitung (Wieder- und Weiterverwendung) sind Inhalt dieser Kategorie. 	<p>"Daher verwendet man immer häufiger Recycling-Papier, das aus bereits benutzten Papier gewonnen wird. Das Sammeln von Altpapier ist ein wichtiger persönlicher Beitrag zur Schonung der Umwelt."</p>	
<p>● RQ1-6: Biodiversität - Ökosystem allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Funktion und Bedeutung von Ökosystemen wird allgemein behandelt. - Das Zusammenspiel verschiedener Faktoren in Ökosystemen (Stoffkreisläufe und Nahrungsketten) wird beschrieben. - Die Biodiversität (Flora und Fauna) unterschiedlichster Ökosysteme wird behandelt. 	<p>"Größere Wiesen über der Baumgrenze, die nicht beweidet, sondern gemäht werden, nennt man Bergmähder. Das gemähte Gras wird als Heu gelagert. Diese vom Menschen wenig genutzten Flächen gehören zu den artenreichsten Blumenwiesen der Alpen. In diesen hohen Lagen der Alpen ist die Vegetationsperiode sehr kurz."</p>	<p>Diese Aspekte dürfen sich nicht auf die Ökosysteme Wald und Regenwald, Gewässer und Meere und den Lebensraum Boden beziehen.</p>
<p>● RQ1-7: Biodiversität - Wald & Regenwald</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Biodiversität (Flora und Fauna) von Wald und Regenwald wird behandelt. - Die Funktion dieser Lebensräume wird beschrieben. - Die soziale Bedeutung dieser Ökosysteme für den Menschen wird aufgezeigt und das menschliche Wirken in diesen Lebensräumen (Gefährdung von Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Waldrodung, Monokulturen, Waldsterben) thematisiert. 	<p>"Im Alpenvorland sind von der natürlichen Landschaft, wie Eichenwäldern mit Rotföhren, Eichen-Hainbuchenwäldern, Rotbuchenwäldern und Auwäldern, nur noch Reste vorhanden."</p>	<p>Wenn sich diese Aspekte nicht auf "Wald und Regenwald" beziehen, dann Kodierung "Biodiversität - Ökosystem allgemein"</p>

<p>RQ1-8: Biodiversität - Lebensraum Boden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Biodiversität (Flora und Fauna) des Lebensraums Boden wird behandelt. - Der Aufbau und die Funktion von Böden wird beschreiben. - Die Bedeutung und der Nutzen von Böden für den Menschen wird aufgezeigt (landwirtschaftliche Nutzung von Böden). 	<p>In Rissen sammelt sich feine Erde, in der erste Pflanzen wurzeln können. Diese Pflanzen locken Tiere an, z. B. kleine Insekten. Wenn Pflanzen und Tiere absterben, werden abgebaut. Dafür sorgen Bodenorganismen, die Destruenten."</p>
<p>RQ1-9: Biodiversität - Gewässer & Meere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Biodiversität (Flora und Fauna) von Gewässern und Meeren wird behandelt. - Der menschliche Einfluss (Gefährdung der Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Überfischung, Regulierung von Flüssen, Wasserverschmutzung) auf diese Lebensräume wird thematisiert. 	<p>"An einem Teich kann man häufig beobachten, wie kleine Insekten flink über die Wasseroberfläche laufen ohne einzusinken. Die Wasserläufer nutzen die Oberflächenspannung des Wassers. Sie wird durch die Zugkraft nach innen verursacht, welche die Wasserteilchen an der Oberfläche erfahren. Dabei entsteht eine Art ‚Haut‘, auf der sich leichte Tiere bewegen können."</p>
<p>RQ1-10: Emissionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Textstellen, die sich mit dem Thema Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Licht) auseinandersetzen. - Inhalte zu Klima beeinflussenden Treibhausgasemissionen und gesundheits- und umweltschädigenden Schadstoffemissionen. - Unterschiedliche Emissionsquellen (Industrie, Verkehr, Landwirtschaft) werden thematisiert. - Konkrete Handlungsansätze zur Reduzierung und Vermeidung von Emissionen werden aufgezeigt. 	
<p>RQ1-11: Umweltrisiken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedenen Umweltrisiken (interne, z. B. Bodenkontaminierung; externe, z. B. Sturm, Hochwasser, Lawinen) werden behandelt. - Arten von Umweltrisiken (Risiken für die menschliche Gesundheit und für Ökosysteme) werden beschrieben. 	<p>"Auf Flächen, die regelmäßig beweidet und gemäht werden, ist das Gras kurz. Die Bodenoberfläche ist dadurch rau. Im Winter verbindet sich dadurch der Schnee besser mit dem Untergrund. Das senkt die Lawinengefahr. Auf aufgelassenen Almen kommt es häufiger zu Hangrutschungen als auf regelmäßig bewirtschafteten Flächen."</p> <p>"Die Papierherstellung kostet nicht nur den Rohstoff Holz, sondern sie ist - vor allem wegen des hohen Wasserverbrauchs - auch sehr umweltbelastend."</p>
<p>RQ1-12: Tier- & Naturschutz - Umweltschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalte, die den Schutz wildlebender Tiere und wildwachsender Pflanzen mitsamt ihren Lebensräumen, behandeln. - Textstellen, die auf artgerechte Haltung von Nutz- und Haustieren eingehen. - Textstellen, die zum Tierschutzgesetz Stellung beziehen. - Die Bedeutung von Umweltschutz und konkrete Handlungsmaßnahmen zum Schutz der Umwelt werden aufgezeigt. 	<p>"Der Mensch ist für die artgemäße Haltung von Nutztieren verantwortlich. Wirtschaftliche Gründe sollten nicht allein für die Haltungsmethode ausschlaggebend sein."</p> <p>"Kühe, die in Anbindeställen gehalten werden, müssen nach dem neuen Tierschutzgesetz seit 2010 an 90 Tagen im Jahr eine Weidemöglichkeit haben. Seit 2012 muss für einen geeigneten Auslauf oder eine andere geeignete Bewegungsmöglichkeit an 90 Tagen im Jahr gesorgt werden."</p>
<p>RQ1-13: Klimaschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragen, die sich mit Maßnahmen bezüglich klimafreundlichen Verhaltens auseinandersetzen. - Thematisierung von globaler Erwärmung - Inhalte, die die klimapolitischen Ziele der internationalen Staatengemeinschaft erörtern (Geschwindigkeit und Auswirkungen der Erderwärmung reduzieren; den Wert der globalen Erwärmung unter zwei Grad Celsius halten) - Inhalte, die wichtige Handlungsschritte (Anpassungen an die Folgen der Erderwärmung) und konkrete Maßnahmen (Ausbau erneuerbarer Energie, Erhöhung der Energieeffizienz, Energieeinsparung, Emissionsbesteuerung) der Politik beschreiben. 	

RQ1-14: Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen

- Thematisierung von Nahrungsmittel, Nahrungsmittelproduktion und -handel. - Überlegungen zu bewusstem Konsum (materielle versus immaterielle Wünsche; kaufen oder sparen; regional, saisonal, biologisch)
- Konkrete Möglichkeiten zur Unterstützung einer nachhaltigen Ökonomie aufzeigen (z. B. Kauf von fair gehandelten Produkten, Unterstützung von Unternehmen und Dienstleistungen und Produkten, die einem ethischen Kodex im Sinne der Ökologie des Tier- und Naturschutzes und der Sozialverträglichkeit folgen).
- Inhalte, die sich Werbung und Marketing beziehen.
- Inhalte, die die Notwendigkeit der Selbsteinschränkung bei Ressourcenverbräuchen und alternative ressourcenschonende Lebensstile bezüglich Güterkonsum, Mobilität und Wohnen aufzeigen.

"Heute wird Milch überwiegend maschinell gemolken und in Spezialfahrzeugen in die Molkereien transportiert. Dort wird sie zu Butter, Rahm, Topfen, Joghurt, Kefir und vielen anderen Milchprodukten weiterverarbeitet."

"Ausgewählte Lebensmittel werden in Österreich häufig mit dem AMA-Gütesiegel ausgestattet. Dies besagt, dass die Tiere im Inland geboren, gefüttert und verarbeitet wurden."

RQ1-16: Mobilität

- Abbildung oder Erwähnung unterschiedlicher Fortbewegungsmittel.
- Thematisierung von Verkehrssicherheit.
- Nutzung und Problematik von Verkehrsmittel.
- Thematisierung grüner Mobilität.

RQ1-17: Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

- Möglichkeiten der Mitsprache und Mitgestaltung in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- Förderung von Handlungskompetenzen in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- Zuweisung zu Zuständigkeiten oder Zuschreibung von Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand bezüglich Umwelt und nachhaltiger Entwicklung. zuschreiben, dieser Kategorie zugeordnet.
- Thematisierung von Integration, Förderung des Demokratieverständnisses, Friedenserziehung.

"Recherchiere im Internet die Entstehungsgeschichte der österreichischen Nationalparks (z. B. Nationalpark Hohe Tauern, von Nationalpark Kalkalpen und vom Nationalpark Donau-Auen). Nenne die Gemeinsamkeiten, die dazu führten, dass diese Gebiete zu Nationalparks erklärt wurden. Überlege, wie du dich verhalten würdest, wenn ein schützenswertes Gebiet verbaut werden sollte."

RQ1-18: Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit

- Die Bedeutung von sozial nachhaltigem und gerechtem Leben wird aufgezeigt.
- Globale soziale Ungleichheiten - Gerechtigkeit bzw. Ungerechtigkeit (Verteilungsfragen) zwischen dem reicheren globalen Norden und dem ärmeren globalen Süden (Nord-Süd-Gefälle) werden aufgezeigt.
- National- und europapolitische Verantwortungsmaßnahmen bezüglich globaler Gerechtigkeit wird thematisiert.
- Formen von globalisiertem und fairem Handel werden erwähnt.

"Menschen sehen sehr unterschiedlich aus. Trotz dieser Unterschiede gehören alle Menschen der gleichen Art an. [...] Früher sprach man von Rassen. Heute ist es sinnvoll, von verschiedenen Völkern zu sprechen, die sich in Sprache und Kultur unterscheiden. Es bildeten sich diejenigen Merkmale heraus, die für den jeweiligen Lebensraum am vorteilhaftesten waren. Die Übergänge sind jedoch fließend. Weltweite Kommunikation sowie Wanderungen aus unterschiedlichen Regionen sorgen in der heutigen Zeit dafür, dass sich die Unterschiede zwischen den Völkern immer stärker verwischen."

● **RQ1-19: Soziale Nachhaltigkeit - Gender-Gerechtigkeit**

- Thematisierung der Frage nach der Gerechtigkeit zwischen den Geschlechtern.
- Thematisierung und Abbildungen von Rollenbilder, Klischees und Stereotypen; z. B. Abbildungen, die Berufe, Aufgaben oder Eigenschaften geschlechtsspezifisch beziehungsweise nicht-geschlechtsspezifisch darstellen.

● **RQ1-20: Soziale Nachhaltigkeit - Generationengerechtigkeit**

- Thematisierung von Folgen und Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Zukunft.
- Folgen und Auswirkungen auf die Perspektiven zukünftiger Generationen.

Des Weiteren sollen die natürlichen Ressourcen so genutzt werden, dass auch für die zukünftigen Generationen noch etwas vorhanden ist."

Daten Output Schulbuch *BIO LOGISCH 3*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Data output_BIOLOGISCH 3																		
2	Document	RQ1-1	RQ1-2	RQ1-4	RQ1-5	RQ1-6	RQ1-7	RQ1-8	RQ1-9	RQ1-10	RQ1-11	RQ1-12	RQ1-13	RQ1-14	RQ1-16	RQ1-17	RQ1-18	RQ1-19	RQ1-20
3	IMG_5124.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	IMG_5127.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IMG_5128.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IMG_5125.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	IMG_5155.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IMG_5154.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IMG_5129.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	IMG_5126.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IMG_5131.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IMG_5130.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IMG_5157.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	IMG_5156.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	IMG_5133.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
16	IMG_5132.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	IMG_5135.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	IMG_5134.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	IMG_5136.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	IMG_5137.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
21	IMG_5138.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	IMG_5139.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	IMG_5140.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24	IMG_5141.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
25	IMG_5142.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
26	IMG_5143.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
27	IMG_5144.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
28	IMG_5145.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
29	IMG_5146.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	IMG_5147.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
31	IMG_5148.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
32	IMG_5149.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	IMG_5150.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	IMG_5151.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
35	IMG_5152.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	IMG_5153.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	1	0	0	0
37	IMG_5158.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
38	IMG_5159.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
39	IMG_5160.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	IMG_5161.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
41	IMG_5162.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0
42	IMG_5163.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
43	IMG_5164.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
44	IMG_5165.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
45	IMG_5166.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	IMG_5167.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
47	IMG_5168.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	IMG_5169.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	IMG_5170.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
50	IMG_5171.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	IMG_5172.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
52	IMG_5173.JPG	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
53	IMG_5174.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
54	IMG_5175.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	IMG_5176.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
56	IMG_5177.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	IMG_5178.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	IMG_5179.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	IMG_5180.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	IMG_5181.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	IMG_5182.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
62	IMG_5183.JPG	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
63	IMG_5184.JPG	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	IMG_5185.JPG	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	IMG_5186.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
66	IMG_5187.JPG	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	IMG_5188.JPG	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	IMG_5189.JPG	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
69	IMG_5190.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	IMG_5191.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	IMG_5192.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	IMG_5193.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
73	IMG_5194.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	IMG_5195.JPG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	IMG_5196.JPG	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	IMG_5197.JPG	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	IMG_5198.JPG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	IMG_5199.JPG	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	IMG_5200.JPG	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
80	IMG_5201.JPG	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
81	IMG_5202.JPG	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	IMG_5203.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	IMG_5204.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	IMG_5205.JPG	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	IMG_5206.JPG	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	IMG_5207.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	IMG_5208.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	IMG_5209.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	IMG_5210.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	IMG_5211.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	IMG_5212.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	IMG_5213.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
93	IMG_5214.JPG	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	IMG_5215.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	IMG_5216.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
96	IMG_5217.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	IMG_5218.JPG	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	IMG_5219.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
99	IMG_5220.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
100	IMG_5221.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
101	IMG_5222.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
102	IMG_5223.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
103	IMG_5224.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
104	IMG_5225.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
105	IMG_5226.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
106	IMG_5227.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
107	IMG_5228.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	IMG_5229.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	IMG_5230.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0
110	IMG_5231.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0
111	IMG_5232.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
112	IMG_5233.JPG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
113	IMG_5234.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
114	IMG_5235.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
115	IMG_5236.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	IMG_5237.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	IMG_5238.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
118	IMG_5239.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	IMG_5240.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	IMG_5241.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	IMG_5242.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	IMG_5243.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
123	IMG_5244.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	IMG_5245.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	IMG_5246.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	IMG_5247.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	SUMME	8	5	0	2	34	7	9	5	1	21	42	0	38	0	11	2	0	1

Codierte Textpassagen Schulbuch *BIO LOGISCH 3*

	A	B	C	D
1			Codierte Textpassagen BIOLOGISCH 3	
2	Document	Category	Category Title	Marked Text
3	IMG_5133.JPG	RQ1-18	Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit	3209596.jpg
4	IMG_5137.JPG	RQ1-18	Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit	3209601.jpg
5	IMG_5140.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209604.jpg
6	IMG_5141.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209615.jpg
7	IMG_5141.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209611.jpg
8	IMG_5141.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209613.jpg
9	IMG_5141.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209606.jpg
10	IMG_5141.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209607.jpg
11	IMG_5142.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209620.jpg
12	IMG_5142.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209623.jpg
13	IMG_5143.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209625.jpg
14	IMG_5143.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209626.jpg
15	IMG_5143.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209627.jpg
16	IMG_5143.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209629.jpg
17	IMG_5144.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209630.jpg
18	IMG_5144.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209631.jpg
19	IMG_5145.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209635.jpg
20	IMG_5145.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209638.jpg
21	IMG_5145.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3209641.jpg
22	IMG_5145.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209633.jpg
23	IMG_5145.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209637.jpg
24	IMG_5147.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209644.jpg
25	IMG_5147.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209642.jpg
26	IMG_5147.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209645.jpg
27	IMG_5148.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209647.jpg
28	IMG_5151.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209649.jpg
29	IMG_5151.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209650.jpg
30	IMG_5153.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3209674.jpg
31	IMG_5153.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209661.jpg
32	IMG_5153.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209660.jpg
33	IMG_5153.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209662.jpg
34	IMG_5153.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209654.jpg
35	IMG_5153.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209663.jpg
36	IMG_5153.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209665.jpg
37	IMG_5153.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209653.jpg
38	IMG_5158.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209688.jpg
39	IMG_5159.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209690.jpg
40	IMG_5159.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209691.jpg
41	IMG_5161.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3209694.jpg
42	IMG_5162.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209704.jpg
43	IMG_5162.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209701.jpg
44	IMG_5162.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3209698.jpg
45	IMG_5162.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3209696.jpg
46	IMG_5163.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3209711.jpg
47	IMG_5163.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209709.jpg
48	IMG_5164.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209716.jpg
49	IMG_5164.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209718.jpg
50	IMG_5165.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209724.jpg
51	IMG_5167.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209730.jpg
52	IMG_5170.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209736.jpg
53	IMG_5172.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209746.jpg
54	IMG_5172.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209749.jpg
55	IMG_5172.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209751.jpg
56	IMG_5172.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209742.jpg
57	IMG_5173.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209766.jpg
58	IMG_5173.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3209761.jpg
59	IMG_5173.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209752.jpg
60	IMG_5173.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209758.jpg
61	IMG_5173.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3209763.jpg
62	IMG_5174.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209784.jpg

	A	B	C	D
63	IMG_5176.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielemern, Verantwortlichkeit	3209794.jpg
64	IMG_5182.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209802.jpg
65	IMG_5182.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielemern, Verantwortlichkeit	3209805.jpg
66	IMG_5183.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielemern, Verantwortlichkeit	3209813.jpg
67	IMG_5183.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3209810.jpg
68	IMG_5183.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3209807.jpg
69	IMG_5184.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209823.jpg
70	IMG_5184.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209817.jpg
71	IMG_5185.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209826.jpg
72	IMG_5185.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209827.jpg
73	IMG_5185.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209829.jpg
74	IMG_5186.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209833.jpg
75	IMG_5186.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielemern, Verantwortlichkeit	3209837.jpg
76	IMG_5186.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209836.jpg
77	IMG_5187.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3209842.jpg
78	IMG_5188.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3209851.jpg
79	IMG_5188.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3209854.jpg
80	IMG_5188.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3209871.jpg
81	IMG_5188.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3209867.jpg
82	IMG_5189.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3209885.jpg
83	IMG_5189.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3209881.jpg
84	IMG_5189.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3209877.jpg
85	IMG_5189.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3209887.jpg
86	IMG_5191.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3209889.jpg
87	IMG_5195.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209896.jpg
88	IMG_5196.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3209902.jpg
89	IMG_5196.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209911.jpg
90	IMG_5197.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209919.jpg
91	IMG_5197.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209915.jpg
92	IMG_5197.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3209914.jpg
93	IMG_5198.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3209923.jpg
94	IMG_5199.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209942.jpg
95	IMG_5199.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3209938.jpg
96	IMG_5199.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3209933.jpg
97	IMG_5199.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3209945.jpg
98	IMG_5200.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209971.jpg
99	IMG_5200.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209977.jpg
100	IMG_5200.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3209974.jpg
101	IMG_5200.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3209993.jpg
102	IMG_5200.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3209989.jpg
103	IMG_5201.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210020.jpg
104	IMG_5201.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210002.jpg
105	IMG_5201.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210014.jpg
106	IMG_5201.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3210022.jpg
107	IMG_5201.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210023.jpg
108	IMG_5201.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3210019.jpg
109	IMG_5201.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3210010.jpg
110	IMG_5201.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3210013.jpg
111	IMG_5201.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3210025.jpg
112	IMG_5202.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210030.jpg
113	IMG_5202.JPG	RQ1-10	Emissionen	3210032.jpg
114	IMG_5202.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210046.jpg
115	IMG_5202.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210047.jpg
116	IMG_5203.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210049.jpg
117	IMG_5205.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210068.jpg
118	IMG_5205.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210054.jpg
119	IMG_5205.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210058.jpg
120	IMG_5205.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210057.jpg
121	IMG_5205.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210069.jpg
122	IMG_5206.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210076.jpg
123	IMG_5206.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210074.jpg
124	IMG_5206.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210071.jpg

	A	B	C	D
125	IMG_5206.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210082.jpg
126	IMG_5207.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210085.jpg
127	IMG_5209.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210097.jpg
128	IMG_5210.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210103.jpg
129	IMG_5211.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210105.jpg
130	IMG_5212.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210111.jpg
131	IMG_5213.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210157.jpg
132	IMG_5213.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210159.jpg
133	IMG_5213.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210162.jpg
134	IMG_5213.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210165.jpg
135	IMG_5214.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210190.jpg
136	IMG_5214.JPG	RQ1-7	Biodiversität - Wald & Regenwald	3210184.jpg
137	IMG_5214.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3210193.jpg
138	IMG_5215.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210203.jpg
139	IMG_5216.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3210215.jpg
140	IMG_5216.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210217.jpg
141	IMG_5217.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210219.jpg
142	IMG_5218.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3210227.jpg
143	IMG_5218.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210230.jpg
144	IMG_5218.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3210233.jpg
145	IMG_5219.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210237.jpg
146	IMG_5219.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210242.jpg
147	IMG_5220.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210249.jpg
148	IMG_5220.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210253.jpg
149	IMG_5220.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210258.jpg
150	IMG_5221.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210264.jpg
151	IMG_5221.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210267.jpg
152	IMG_5222.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210270.jpg
153	IMG_5222.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3210279.jpg
154	IMG_5223.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210286.jpg
155	IMG_5224.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3210293.jpg
156	IMG_5224.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210300.jpg
157	IMG_5225.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210305.jpg
158	IMG_5225.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210308.jpg
159	IMG_5225.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210303.jpg
160	IMG_5225.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210311.jpg
161	IMG_5226.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210316.jpg
162	IMG_5227.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210322.jpg
163	IMG_5227.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210320.jpg
164	IMG_5228.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3210325.jpg
165	IMG_5230.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210330.jpg
166	IMG_5230.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3210329.jpg
167	IMG_5230.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210331.jpg
168	IMG_5230.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3210336.jpg
169	IMG_5230.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3210334.jpg
170	IMG_5231.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210341.jpg
171	IMG_5231.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3210343.jpg
172	IMG_5231.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3210338.jpg
173	IMG_5231.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210350.jpg
174	IMG_5231.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3210348.jpg
175	IMG_5232.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210353.jpg
176	IMG_5232.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210357.jpg
177	IMG_5232.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210356.jpg
178	IMG_5233.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210364.jpg
179	IMG_5233.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3210362.jpg
180	IMG_5233.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210359.jpg
181	IMG_5233.JPG	RQ1-20	Soziale Nachhaltigkeit - Generationengerechtigkeit	3210360.jpg
182	IMG_5233.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210366.jpg
183	IMG_5234.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210367.jpg
184	IMG_5235.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210368.jpg
185	IMG_5238.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210372.jpg
186	IMG_5238.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratie lernen, Verantwortlichkeit	3210370.jpg

	A	B	C	D
187	IMG_5243.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3210376.jpg
188	IMG_5243.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit	3210375.jpg

Häufigkeiten Kategorien Schulbuch *BIO LOGISCH 3*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie	
2	Unter- kategorien	RESSOURCEN		Unter- kategorien	BIODIVERSITÄ T			EMISSIONEN			UMWELTRISIKEN			TIER- & NATURSCHUTZ - UMWELTSCHUTZ
3	RQ1-1 Rohstoffe	8		RQ1-6 Ökosystem allgemein	34		RQ1-10 Emissionen	1		RQ1-11 Umweltrisiken	21		RQ1-12 Tier- & Naturschutz Umweltschutz	42
4	RQ1-2 Gewässer & Trinkwasser	5		RQ1-7 Wald & Regenwald	7									
5	RQ1-4 Energie	0		RQ1-8 Lebensraum Boden	9									
6	RQ1-5 Abfall & Recycling	2		RQ1-9 Gewässer & Meere	5									
7	SUMME	15			55			1			21			42
8														
9														
10	Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie			Unter- kategorien	Kategorie
11		KLIMASCHUTZ			KONSUM			MOBILITÄT			HANDLUNGS-, GESTALTUNGS- KOMPETENZ, DEMOKRATIE- LERNEN, VERANTWORTLICH- KEIT			SOZIALE NACHHALTIGKEIT
12	RQ1-13 Klimaschutz	0		RQ1-14 Nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	38		RQ1-16 Mobilität	0		RQ1-17 Handlungs-, Gestaltungs- kompetenz, Demokratie- lernen, Verantwortlich- keit	11		RQ1-18 Globale Gerechtigkeit	2
13													RQ1-19 Gender- Gerechtigkeit	0
14													RQ1-20 Generationeng erechtigkeit	1
15	SUMME	0			38			0			11			3

Kodierleitfaden Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3*

Coding guideline		
Definition	Anchor examples	Coding rules
<p>● RQ1-1: Ressourcen - Rohstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalte, die verschiedene materielle Ressourcen und Rohstoffe zum Thema haben. - Inhalte über Verbrauch von Ressourcen, Ressourcenschonung, Knappheit und Endlichkeit von Rohstoffen werden behandelt. 	<p>"Der größte Teil des Energiebedarfs der Industrieländer wird durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe gedeckt: Steinkohle entstand aus abgestorbenen Pflanzen, die vor rund 300 Millionen Jahren in Sumpfwäldern versanken. Abgestorbenes pflanzliches und tierisches Meeresplankton führte zur Bildung von Erdöl und Erdgas."</p>	
<p>● RQ1-2: Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Funktion von Gewässern sowie Gewässerschutz wird behandelt - Trinkwasser als Ressource und der sorgsame Umgang damit wird behandelt. - Trinkwasseraufbereitung und der freie Zugang zu Trinkwasser wird thematisiert. 	<p>"Das durch den Boden gefilterte Grundwasser ist unser Trinkwasser. Es wird entweder mithilfe eines Brunnens heraufgepumpt oder aus Quellen gewonnen." "Thermenregion - Landschaft südlich von Wien, die sich von Perchtoldsdorf über Mödling und Baden bis nach Wr. Neustadt erstreckt; reich an Thermalquellen, also Quellen, deren Wasser warm und reich an Mineralstoffen ist und eine heilende Wirkung hat."</p>	
<p>● RQ1-4: Ressourcen - Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedliche Energieformen und Formen der Energiegewinnung werden beschrieben. - Energieverbrauch und Energiesparen wird behandelt. 	<p>"Welche Maßnahmen können zur Reduktion der Treibhausgase in der Atmosphäre zielführend sein?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiesparmaßnahmen in Industrie und Haushalt (Wärmeisolierung von Gebäuden, energiesparende Geräte verwenden, Geräte abschalten statt im Standby-Betrieb laufen lassen ...) • Erneuerbare Energien, deren Nutzung keinen bzw. nur einen geringen Kohlenstoffdioxid ausstoß verursacht (Solarenergie, Erdwärme, Windenergie, Wasserkraft ...) 	
<p>● RQ1-5: Ressourcen - Abfall & Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abfall, Abfallvermeidung, Mülltrennung, Aufbereitung (Wieder- und Weiterverwendung) sind Inhalt dieser Kategorie. 	<p>"Müll muss nach dem österreichischen Abfallwirtschaftsgesetz fachgerecht entsorgt werden. Nicht mehr verwertbare Stoffe, die nicht verbrannt werden, kommen auf eine Mülldeponie. Beim Verrotten von Müll entstehen teilweise auch umweltschädliche Stoffe, die sich im Niederschlagswasser lösen. Um zu verhindern, dass sie mit dem Sickerwasser ins Grundwasser gelangen, müssen Mülldeponien sowohl nach unten als auch nach oben abgedichtet sein."</p>	
<p>● RQ1-6: Biodiversität - Ökosystem allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Funktion und Bedeutung von Ökosystemen wird allgemein behandelt. - Das Zusammenspiel verschiedener Faktoren in Ökosystemen (Stoffkreisläufe und Nahrungsketten) wird beschrieben. - Die Biodiversität (Flora und Fauna) unterschiedlichster Ökosysteme wird behandelt. 	<p>"Durch die Photosynthese der grünen Pflanzen wird der Atmosphäre ständig Kohlenstoffdioxid entzogen und Sauerstoff zugeführt."</p>	<p>Diese Aspekte dürfen sich nicht auf die Ökosysteme Wald und Regenwald, Gewässer und Meere und den Lebensraum Boden beziehen.</p>
<p>● RQ1-7: Biodiversität - Wald & Regenwald</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Biodiversität (Flora und Fauna) von Wald und Regenwald wird behandelt. - Die Funktion dieser Lebensräume wird beschrieben. - Die soziale Bedeutung dieser Ökosysteme für den Menschen wird aufgezeigt und das menschliche Wirken in diesen Lebensräumen (Gefährdung von Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Waldrodung, Monokulturen, Waldsterben) thematisiert. 		<p>Wenn sich diese Aspekte nicht auf "Wald und Regenwald" beziehen, dann Kodierung "Biodiversität - Ökosystem allgemein"</p>

● **RQ1-8: Biodiversität - Lebensraum Boden**

- Die Biodiversität (Flora und Fauna) des Lebensraums Boden wird behandelt.
- Der Aufbau und die Funktion von Böden wird beschreiben.
- Die Bedeutung und der Nutzen von Böden für den Menschen wird aufgezeigt (landwirtschaftliche Nutzung von Böden).

"Vielleicht hast du schon einmal den Begriff ‚Mutter Erde‘ gehört. Er weist auf die große Bedeutung hin, die der Boden hat. Die meisten Pflanzenarten sind auf den Boden als Lebensgrundlage angewiesen."

● **RQ1-9: Biodiversität - Gewässer & Meere**

- Die Biodiversität (Flora und Fauna) von Gewässern und Meeren wird behandelt.
- Der menschliche Einfluss (Gefährdung der Nahrungsketten, Rückgang der Artenvielfalt, Überfischung, Regulierung von Flüssen, Wasserverschmutzung) auf diese Lebensräume wird thematisiert.

"Der bevorzugte Lebensraum der Forellen ist im Oberlauf von Flüssen. Das saubere, klare Wasser fließt dort reißend schnell zu Tal, es ist sauerstoffreich, die Wassertemperatur beträgt im Sommer höchstens 10°C."

● **RQ1-10: Emissionen**

- Textstellen, die sich mit dem Thema Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Licht) auseinandersetzen.
- Inhalte zu Klima beeinflussenden Treibhausgasemissionen und gesundheits- und umweltschädigenden Schadstoffemissionen.
- Unterschiedliche Emissionsquellen (Industrie, Verkehr, Landwirtschaft) werden thematisiert.
- Konkrete Handlungsansätze zur Reduzierung und Vermeidung von Emissionen werden aufgezeigt.

"Bis vor etwa 150 Jahren war der Gehalt an Treibhausgasen in der Atmosphäre relativ konstant. Doch dann begann er zu steigen - seit Beginn des 20. Jahrhunderts besonders stark. Hauptursache ist der zunehmende Energiebedarf. Bei der Verbrennung von Kohle, Erdölprodukten (Benzin, Diesel, usw.) und Erdgas in Industrie, Haushalten, Kraftfahrzeug- und Flugverkehr entstehen große Mengen an Kohlenstoffdioxid, die in die Atmosphäre abgegeben werden. So stieg der Gehalt an Kohlenstoffdioxid in den letzten hundert Jahren von 0,03% auf etwa 0,04 % an."

● **RQ1-11: Umweltrisiken**

- Verschiedenen Umweltrisiken (interne, z. B. Bodenkontaminierung; externe, z. B. Sturm, Hochwasser, Lawinen) werden behandelt.
- Arten von Umweltrisiken (Risiken für die menschliche Gesundheit und für Ökosysteme) werden beschrieben.

"Durch den Bau von Straßen, Siedlungen, Industrieanlagen und verschiedenen Sport- und Freizeiteinrichtungen gehen große Bodenflächen und damit die Lebensräume vieler Pflanzen und Tiere verloren. In Österreich werden täglich durchschnittlich 15 Hektar Fläche (entspricht etwa der Fläche von 20 bis 25 Fußballfeldern) verbaut. Wie die Bodenverdichtung beeinträchtigt auch diese so genannte Bodenversiegelung den Wasserhaushalt. Die Grundwasserreserven werden verringert. Die Überflutungsgefahr bei starken Niederschlägen steigt, da das Wasser weniger gut bzw. rasch versickern kann."

● **RQ1-12: Tier- & Naturschutz - Umweltschutz**

- Inhalte, die den Schutz wildlebender Tiere und wildwachsender Pflanzen mitsamt ihren Lebensräumen, behandeln.
- Textstellen, die auf artgerechte Haltung von Nutz- und Haustieren eingehen.
- Textstellen, die zum Tierschutzgesetz Stellung beziehen.
- Die Bedeutung von Umweltschutz und konkrete Handlungsmaßnahmen zum Schutz der Umwelt werden aufgezeigt.

"Seit 1995 gibt es das Agrarumweltprogramm ÖPUL: Landwirtinnen und Landwirte, die unter Beachtung des Natur- und Umweltschutzes wirtschaften (zB auf Pestizide und Mineraldünger verzichten, steile Flächen bewirtschaften, Tiere artgerecht halten), erhalten Fördergelder von der EU, vom Bund sowie vom jeweiligen Bundesland."

RQ1-13: Klimaschutz

- Fragen, die sich mit Maßnahmen bezüglich klimafreundlichen Verhaltens auseinandersetzen.
- Thematisierung von globaler Erwärmung
- Inhalte, die die klimapolitischen Ziele der internationalen Staatengemeinschaft erörtern (Geschwindigkeit und Auswirkungen der Erderwärmung reduzieren; den Wert der globalen Erwärmung unter zwei Grad Celsius halten)
- Inhalte, die wichtige Handlungsschritte (Anpassungen an die Folgen der Erderwärmung) und konkrete Maßnahmen (Ausbau erneuerbarer Energie, Erhöhung der Energieeffizienz, Energieeinsparung, Emissionsbesteuerung) der Politik beschreiben.

"Steigt der Gehalt an Treibhausgasen in der Atmosphäre, wird auch mehr Wärmestrahlung reflektiert. Dies führt zur globalen Erwärmung. In den letzten hundert Jahren hat sich die Durchschnittstemperatur der Atmosphäre um etwa 0,8°C erhöht. Nimmt der Treibhausgasausstoß weiterhin zu, befürchten manche Klimaforscherinnen und Klimaforscher bis zum Jahr 2100 eine Erwärmung um bis zu 6°C."

RQ1-14: Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen

- Thematisierung von Nahrungsmittel, Nahrungsmittelproduktion und -handel. - Überlegungen zu bewusstem Konsum (materielle versus immaterielle Wünsche; kaufen oder sparen; regional, saisonal, biologisch)
- Konkrete Möglichkeiten zur Unterstützung einer nachhaltigen Ökonomie aufzeigen (z. B. Kauf von fair gehandelten Produkten, Unterstützung von Unternehmen und Dienstleistungen und Produkten, die einem ethischen Kodex im Sinne der Ökologie des Tier- und Naturschutzes und der Sozialverträglichkeit folgen).
- Inhalte, die sich Werbung und Marketing beziehen.
- Inhalte, die die Notwendigkeit der Selbsteinschränkung bei Ressourcenverbräuchen und alternative ressourcenschonende Lebensstile bezüglich Güterkonsum, Mobilität und Wohnen aufzeigen.

"Die Produzenten sind damit die Voraussetzung für unser Leben und die Grundlage unserer Ernährung. Direkt nutzen wir sie etwa durch den Verzehr von Obst und Gemüse, durch die Herstellung von Backwaren oder durch die Gewinnung von Pflanzenölen. Indirekt liefern sie uns Nähr- und Mineralstoffe, indem wir Fleisch oder andere Produkte von Pflanzenfressern (zB Kuhmilch) konsumieren."

RQ1-16: Mobilität

- Abbildung oder Erwähnung unterschiedlicher Fortbewegungsmittel.
- Thematisierung von Verkehrssicherheit.
- Nutzung und Problematik von Verkehrsmittel.
- Thematisierung grüner Mobilität.

Welche Maßnahmen können zur Reduktion der Treibhausgase in der Atmosphäre zielführend sein?

- Autoverkehr einschränken, auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigen bzw. mit dem Fahrrad fahren, kurze Strecken zu Fuß gehen
- Den Flugverkehr verringern
- Verlagerung des Lkw-Verkehrs (Transporte) auf die Schiene (Bahn)

RQ1-17: Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratielernen, Verantwortlichkeit

- Möglichkeiten der Mitsprache und Mitgestaltung in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- Förderung von Handlungskompetenzen in Bezug auf Umwelt und nachhaltige Entwicklung.
- Zuweisung zu Zuständigkeiten oder Zuschreibung von Verantwortung für eine Entwicklung oder einen Zustand bezüglich Umwelt und nachhaltiger Entwicklung. zuschreiben, dieser Kategorie zugeordnet.
- Thematisierung von Integration, Förderung des Demokratieverständnisses, Friedenserziehung.

"Welche Lebensmittel konsumierst du? Woher stammen die Produkte? Auf welche Art sind die Waren entstanden, die du kaufst? Die Art der Lebensmittel, ihre Herkunft, ihre Produktionswege, all das hat Auswirkungen auf unsere Umwelt. Oft sind wir uns der Folgen unserer Kaufentscheidungen nicht bewusst. In Österreich sind das Angebot und die Vielfalt der angebotenen Lebensmittel groß. Bei fast allen Produkten können wir als Konsumentin oder Konsument aus verschiedenen Alternativen wählen. Achte beim nächsten Einkauf von Gemüse, Obst, Schokolade, Gebäck etc. auf die Unterschiede zwischen den angebotenen Sorten (zB Herkunft, biologische oder konventionelle Landwirtschaft, fairer Handel ...)
Zum Beispiel gibt es in fast jedem Supermarkt mehrere Sorten Tomaten (Paradeiser). Im Sinne eines nachhaltigen Einkaufs (Ressourcen schonen, Umwelt- und Klimaschutz als Grundlage für künftige Generationen) lohnt es sich, auf einige Dinge zu achten."

RQ1-18: Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit

- Die Bedeutung von sozial nachhaltigem und gerechtem Leben wird aufgezeigt.
- Globale soziale Ungleichheiten - Gerechtigkeit bzw. Ungerechtigkeit (Verteilungsfragen) zwischen dem reicheren globalen Norden und dem ärmeren globalen Süden (Nord-Süd-Gefälle) werden aufgezeigt.
- National- und europapolitische Verantwortungsmaßnahmen bezüglich globaler Gerechtigkeit wird thematisiert.
- Formen von globalisiertem und fairem Handel werden erwähnt.

"Landwirtschaft bietet vielen Menschen Arbeit und Einkommen. Lohn und Arbeitsbedingungen sind allerdings von Land zu Land und Betrieb zu Betrieb unterschiedlich. In manchen Ländern verdienen Arbeiterinnen und Arbeiter kaum genug zum Leben."

RQ1-19: Soziale Nachhaltigkeit - Gender-Gerechtigkeit

- Thematisierung der Frage nach der Gerechtigkeit zwischen den Geschlechtern.
- Thematisierung und Abbildungen von Rollenbilder, Klischees und Stereotypen; z. B. Abbildungen, die Berufe, Aufgaben oder Eigenschaften geschlechtsspezifisch beziehungsweise nicht-geschlechtsspezifisch darstellen.

RQ1-20: Soziale Nachhaltigkeit - Generationengerechtigkeit

- Thematisierung von Folgen und Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Zukunft.
- Folgen und Auswirkungen auf die Perspektiven zukünftiger Generationen.

"Eines der weltweit wichtigen Ziele ist die ökologische Nachhaltigkeit, das heißt die Erhaltung einer intakten Natur und Umwelt auch für künftige Generationen. Dazu gehören beispielsweise gesunde Böden für die Produktion schadstofffreier Nahrungsmittel, gesunde Nutztiere, sauberes Trinkwasser, unverschmutzte Flüsse, Seen und Meere und Artenvielfalt. Die biologische Landwirtschaft leistet hierfür einen wichtigen Beitrag."

Daten Output Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
3	Data output_Begegnungen mit der Natur 3																		
4	Document	RQ1-1	RQ1-2	RQ1-4	RQ1-5	RQ1-6	RQ1-7	RQ1-8	RQ1-9	RQ1-10	RQ1-11	RQ1-12	RQ1-13	RQ1-14	RQ1-16	RQ1-17	RQ1-18	RQ1-19	RQ1-20
5	IMG_5424.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	IMG_5425.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	IMG_5299.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	IMG_5302.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	IMG_5303.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	IMG_5300.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IMG_5301.JPG	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	IMG_5304.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0
13	IMG_5305.JPG	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0
14	IMG_5306.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0
15	IMG_5307.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	IMG_5308.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	IMG_5309.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	IMG_5310.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	IMG_5311.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	IMG_5312.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	IMG_5313.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	IMG_5314.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	IMG_5315.JPG	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	IMG_5316.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	IMG_5317.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	IMG_5318.JPG	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	IMG_5319.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	IMG_5320.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	IMG_5321.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	IMG_5322.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	IMG_5323.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	IMG_5324.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	IMG_5325.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	IMG_5326.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	IMG_5327.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	IMG_5328.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	IMG_5329.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	IMG_5330.JPG	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
39	IMG_5331.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	IMG_5332.JPG	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	IMG_5333.JPG	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
42	IMG_5334.JPG	0	4	0	5	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
43	IMG_5335.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
44	IMG_5336.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	IMG_5337.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	IMG_5338.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	IMG_5339.JPG	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
48	IMG_5340.JPG	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	IMG_5341.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	IMG_5342.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
51	IMG_5343.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
52	IMG_5344.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
53	IMG_5345.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
54	IMG_5346.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
55	IMG_5347.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
56	IMG_5348.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	IMG_5349.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	IMG_5350.JPG	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	IMG_5351.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	IMG_5352.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	IMG_5353.JPG	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
62	IMG_5354.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
63	IMG_5355.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
64	IMG_5356.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
65	IMG_5357.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
66	IMG_5358.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	IMG_5359.JPG	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	IMG_5360.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
69	IMG_5361.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	IMG_5362.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
71	IMG_5363.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	IMG_5364.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	IMG_5365.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
74	IMG_5366.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
75	IMG_5367.JPG	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
76	IMG_5368.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	1
77	IMG_5369.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0
78	IMG_5370.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	IMG_5371.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
72	IMG_5364.JPG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	IMG_5365.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
74	IMG_5366.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
75	IMG_5367.JPG	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
76	IMG_5368.JPG	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	1
77	IMG_5369.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0
78	IMG_5370.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	IMG_5371.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	IMG_5372.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	IMG_5373.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
82	IMG_5374.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
83	IMG_5375.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
84	IMG_5376.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
85	IMG_5377.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
86	IMG_5378.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
87	IMG_5379.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
88	IMG_5380.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	IMG_5381.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
90	IMG_5382.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
91	IMG_5383.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
92	IMG_5384.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
93	IMG_5385.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
94	IMG_5386.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
95	IMG_5387.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0
96	IMG_5388.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
97	IMG_5389.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
98	IMG_5390.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
99	IMG_5391.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
100	IMG_5392.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0
101	IMG_5393.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
102	IMG_5394.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0
103	IMG_5395.JPG	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0
104	IMG_5396.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
105	IMG_5397.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
106	IMG_5398.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	IMG_5399.JPG	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0
108	IMG_5400.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0
109	IMG_5401.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	IMG_5402.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	IMG_5403.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	IMG_5404.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
113	IMG_5405.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	IMG_5406.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	IMG_5407.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	IMG_5408.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	IMG_5409.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	IMG_5410.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	IMG_5411.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	IMG_5412.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	IMG_5413.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	IMG_5414.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	IMG_5415.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	IMG_5418.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	IMG_5416.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	IMG_5417.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	IMG_5419.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	IMG_5420.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	IMG_5421.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	IMG_5422.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
131	IMG_5423.JPG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132	SUMME	6	7	9	6	11	0	41	4	11	22	42	5	68	3	5	1	0	1

Codierte Textpassagen Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3*

Codierte Textpassagen Begegnungen mit der Natur 3

Document	Category	Category Title	Marked Text
IMG_5301.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233651.jpg
IMG_5301.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233649.jpg
IMG_5301.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233650.jpg
IMG_5304.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233656.jpg
IMG_5304.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233653.jpg
IMG_5304.JPG	RQ1-13	Klimaschutz	3233654.jpg
IMG_5304.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233652.jpg
IMG_5304.JPG	RQ1-13	Klimaschutz	3233655.jpg
IMG_5304.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233657.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratie lernen, Verantwortlichkeit	3233667.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-13	Klimaschutz	3233658.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-16	Mobilität	3233663.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-16	Mobilität	3233662.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233665.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-16	Mobilität	3233661.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3233666.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233660.jpg
IMG_5305.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233659.jpg
IMG_5306.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233672.jpg
IMG_5306.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233669.jpg
IMG_5306.JPG	RQ1-13	Klimaschutz	3233670.jpg
IMG_5306.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233671.jpg
IMG_5306.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233668.jpg
IMG_5315.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3233674.jpg
IMG_5315.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3233673.jpg
IMG_5317.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233675.jpg
IMG_5317.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233676.jpg
IMG_5318.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233677.jpg
IMG_5318.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233678.jpg
IMG_5319.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233679.jpg
IMG_5320.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233680.jpg
IMG_5321.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233681.jpg
IMG_5322.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233682.jpg
IMG_5325.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233683.jpg
IMG_5326.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233684.jpg
IMG_5329.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233685.jpg
IMG_5329.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233686.jpg
IMG_5330.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233688.jpg
IMG_5330.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233687.jpg
IMG_5330.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233689.jpg
IMG_5331.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233690.jpg
IMG_5331.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233692.jpg
IMG_5332.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233695.jpg
IMG_5332.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233694.jpg
IMG_5332.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233697.jpg
IMG_5332.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233693.jpg
IMG_5332.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233696.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3233698.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233703.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233705.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233702.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233700.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233699.jpg
IMG_5333.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3233701.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233713.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233714.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3233712.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233710.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3233711.jpg

IMG_5334.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233709.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233716.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233715.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233717.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3233708.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233706.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3233707.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233718.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-5	Ressourcen - Abfall & Recycling	3233719.jpg
IMG_5334.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233720.jpg
IMG_5335.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233722.jpg
IMG_5335.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233721.jpg
IMG_5335.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233724.jpg
IMG_5335.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233723.jpg
IMG_5335.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233726.jpg
IMG_5339.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233728.jpg
IMG_5339.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233727.jpg
IMG_5339.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233732.jpg
IMG_5339.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233729.jpg
IMG_5339.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233730.jpg
IMG_5340.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233733.jpg
IMG_5340.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233734.jpg
IMG_5340.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233736.jpg
IMG_5340.JPG	RQ1-6	Biodiversität - Ökosystem allgemein	3233735.jpg
IMG_5341.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233737.jpg
IMG_5342.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233738.jpg
IMG_5342.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233739.jpg
IMG_5343.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233742.jpg
IMG_5343.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233743.jpg
IMG_5343.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233741.jpg
IMG_5343.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233740.jpg
IMG_5344.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233744.jpg
IMG_5344.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233747.jpg
IMG_5344.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233746.jpg
IMG_5344.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233745.jpg
IMG_5345.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233748.jpg
IMG_5346.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233749.jpg
IMG_5347.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233751.jpg
IMG_5349.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233756.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233766.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233764.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3233765.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233763.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3233762.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233758.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3233759.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233761.jpg
IMG_5350.JPG	RQ1-1	Ressourcen - Rohstoffe	3233760.jpg
IMG_5353.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233769.jpg
IMG_5353.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233768.jpg
IMG_5353.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233767.jpg
IMG_5354.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233770.jpg
IMG_5355.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233773.jpg
IMG_5355.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233771.jpg
IMG_5355.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233772.jpg
IMG_5356.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233774.jpg
IMG_5357.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233776.jpg
IMG_5357.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233775.jpg
IMG_5359.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233777.jpg
IMG_5359.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233781.jpg
IMG_5360.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233785.jpg

IMG_5360.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233783.jpg
IMG_5360.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233784.jpg
IMG_5361.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233786.jpg
IMG_5362.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233789.jpg
IMG_5362.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233788.jpg
IMG_5362.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233787.jpg
IMG_5363.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233791.jpg
IMG_5363.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233790.jpg
IMG_5364.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233792.jpg
IMG_5365.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233798.jpg
IMG_5365.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233797.jpg
IMG_5365.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233794.jpg
IMG_5365.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233793.jpg
IMG_5365.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233795.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233804.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233801.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233802.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233803.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233799.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233800.jpg
IMG_5366.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233805.jpg
IMG_5367.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233806.jpg
IMG_5367.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233807.jpg
IMG_5367.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233809.jpg
IMG_5367.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233808.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233820.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233812.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233810.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233821.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-8	Biodiversität - Lebensraum Boden	3233815.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-20	Soziale Nachhaltigkeit - Generationengerechtigkeit	3233817.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233813.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233814.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233816.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233824.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233818.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233823.jpg
IMG_5368.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233822.jpg
IMG_5369.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233828.jpg
IMG_5369.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233827.jpg
IMG_5369.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233826.jpg
IMG_5369.JPG	RQ1-13	Klimaschutz	3233831.jpg
IMG_5369.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233825.jpg
IMG_5373.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233832.jpg
IMG_5374.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233833.jpg
IMG_5375.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233834.jpg
IMG_5376.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233835.jpg
IMG_5377.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233838.jpg
IMG_5377.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233837.jpg
IMG_5377.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233836.jpg
IMG_5378.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233840.jpg
IMG_5378.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233839.jpg
IMG_5379.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233841.jpg
IMG_5379.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233842.jpg
IMG_5381.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233843.jpg
IMG_5381.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233846.jpg
IMG_5381.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233845.jpg
IMG_5381.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233844.jpg
IMG_5382.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233847.jpg
IMG_5383.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233848.jpg
IMG_5383.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233849.jpg

IMG_5384.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233851.jpg
IMG_5384.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233850.jpg
IMG_5384.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233853.jpg
IMG_5384.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233852.jpg
IMG_5385.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233855.jpg
IMG_5385.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233854.jpg
IMG_5386.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233856.jpg
IMG_5386.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233857.jpg
IMG_5386.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233858.jpg
IMG_5386.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233859.jpg
IMG_5387.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233860.jpg
IMG_5387.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233862.jpg
IMG_5387.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233865.jpg
IMG_5387.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233861.jpg
IMG_5387.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233863.jpg
IMG_5387.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233864.jpg
IMG_5388.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233866.jpg
IMG_5389.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233868.jpg
IMG_5389.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233867.jpg
IMG_5389.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233869.jpg
IMG_5390.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233870.jpg
IMG_5391.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233872.jpg
IMG_5391.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233871.jpg
IMG_5391.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233873.jpg
IMG_5391.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233874.jpg
IMG_5391.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233875.jpg
IMG_5392.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233878.jpg
IMG_5392.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233876.jpg
IMG_5392.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233877.jpg
IMG_5392.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233880.jpg
IMG_5392.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233879.jpg
IMG_5392.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratie lernen, Verantwortlichkeit	3233881.jpg
IMG_5393.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233882.jpg
IMG_5393.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233884.jpg
IMG_5393.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233883.jpg
IMG_5394.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratie lernen, Verantwortlichkeit	3233888.jpg
IMG_5394.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233885.jpg
IMG_5394.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233887.jpg
IMG_5394.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233886.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233891.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3233889.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233894.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-9	Biodiversität - Gewässer & Meere	3233890.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233896.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233892.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233895.jpg
IMG_5395.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233893.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratie lernen, Verantwortlichkeit	3233897.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233898.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-4	Ressourcen - Energie	3233904.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-2	Ressourcen - Gewässer & Trinkwasser	3233901.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233903.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-11	Umweltrisiken	3233899.jpg
IMG_5399.JPG	RQ1-12	Tier- & Naturschutz - Umweltschutz	3233902.jpg
IMG_5400.JPG	RQ1-18	Soziale Nachhaltigkeit - Globale Gerechtigkeit	3233905.jpg
IMG_5400.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233906.jpg
IMG_5400.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233908.jpg
IMG_5400.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233907.jpg
IMG_5400.JPG	RQ1-10	Emissionen	3233909.jpg
IMG_5422.JPG	RQ1-17	Handlungs-, Gestaltungskompetenz, Demokratie lernen, Verantwortlichkeit	3233912.jpg
IMG_5422.JPG	RQ1-14	Konsum - nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	3233911.jpg

Häufigkeiten Kategorien Schulbuch *Begegnungen mit der Natur 3*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie
2	Unter- kategorien	RESSOURCEN		Unter- kategorien	BIODIVERSITÄT			EMISSIONEN			UMWELTRISIKEN			TIER- & NATURSCHUTZ - UMWELTSCHUTZ
3	RQ1-1 Rohstoffe	6		RQ1-6 Ökosystem allgemein	11		RQ1-10 Emissionen	11		RQ1-11 Umweltrisiken	22		RQ1-12 Tier- & Naturschutz Umweltschutz	42
4	RQ1-2 Gewässer & Trinkwasser	7		RQ1-7 Wald & Regenwald	0									
5	RQ1-4 Energie	9		RQ1-8 Lebensraum Boden	41									
6	RQ1-5 Abfall & Recycling	6		RQ1-9 Gewässer & Meere	4									
7	SUMME	28			56			11			22			42
8														
9														
10		Kategorie			Kategorie			Kategorie			Kategorie		Unter- kategorien	Kategorie
11		KLIMASCHUTZ			KONSUM			MOBILITÄT			HANDLUNGS-, GESTALTUNGS- KOMPETENZ, DEMOKRATIE- LERNEN, VERANTWORTLICH- KEIT			SOZIALE NACHHALTIGKEIT
12	RQ1-13 Klimaschutz	5		RQ1-14 Nachhaltiger Konsum & suffiziente Lebensformen	68		RQ1-16 Mobilität	3		RQ1-17 Handlungs-, Gestaltungs-, kompetenz-, Demokratie- lernen, Verantwortlich- keit	5		RQ1-18 Globale Gerechtigkeit	1
13													RQ1-19 Gender- Gerechtigkeit	0
14													RQ1-20 Generationeng erechtigkeit	1
15	SUMME	5			68			3			5			2