



48/2020

Kartieren für die Zukunft

Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung

Autor: Valerian Lange

Herausgeber GSWP

Prof. Dr. Sebastian Kinder • Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne • Dr. Timo Sedelmeier
Dr. Gerhard Halder • Dr. Karl Häfner • Dr. F. Weber

Eingereicht als Bachelorarbeit am 09.09.2019

Erstbetreuer: Dr. Timo Sedelmeier

Zweitbetreuer: Prof. Dr. Sebastian Kinder

Herausgeber GSWP

Prof. Dr. Sebastian Kinder • Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne • Dr. Timo Sedelmeier
Dr. Gerhard Halder • Dr. Karl Häfner • Dr. F. Weber



Eberhard Karls Universität Tübingen
Geographisches Institut

Bachelorarbeit
zur Erlangung des Grades eines
Bachelor of Science Geographie

Kartieren für die Zukunft

Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung

Erstgutachter und Betreuer: Dr. Timo Sedelmeier
Zweitgutachter: Prof. Dr. Sebastian Kinder

vorgelegt von
Valerian Lange
am
09. September 2019

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| ERKLÄRUNGEN | 3 |
| ABBILDUNGSVERZEICHNIS | 4 |
| TABELLENVERZEICHNIS | 4 |
| ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 4 |
| 1 BNE ALS LÖSUNGSANSATZ GLOBALER PROBLEME | 5 |
| 2 STAND DER FORSCHUNG | 6 |
| 3 BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG | 8 |
| 4 GEOMEDIEN | 13 |
| 5 GEOGRAPHIEDIDAKTISCHE GRUNDLAGEN | 15 |
| 6 GEOMEDIEN IN DER BNE | 18 |
| 7 FORSCHUNGSaufbau und Methodik | 21 |
| 7.1 Datenerhebung | 24 |
| 7.2 Auswertung | 30 |
| 7.3 Reflexion und Methodenkritik | 33 |
| 8 VORSTELLUNG DER ERGEBNISSE | 34 |
| 8.1 Kategorie 1 – Differenzierung der Geomedien | 34 |
| 8.2 Kategorie 2 – Thematischer Kontext | 35 |
| 8.3 Kategorie 3 – Konzeption | 37 |
| 8.4 Kategorie 4 – Funktion und didaktischer Ort | 38 |
| 8.5 Kategorie 5 – Umsetzung | 39 |
| 8.6 Kategorie 6 – Evaluation und Weiterentwicklung | 41 |
| 8.7 Synthese und Diskussion der Ergebnisse | 43 |
| 8.8 Umsetzungsbeispiel: Netzwerk der World Citizen School in Tübingen | 45 |
| 9 FAZIT UND WEITERGEHENDE FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN | 48 |
| LITERATURVERZEICHNIS | 50 |
| ANHANG | 56 |

ERKLÄRUNGEN

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt und alle wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommenen Aussagen als solche gekennzeichnet. Diese Arbeit war weder vollständig noch in wesentlichen Teilen Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens.

Tübingen, den

Valerian Lange

Um die sprachliche Gleichbehandlung der Geschlechter zu berücksichtigen und zu fördern, verwendet diese Arbeit, der Empfehlung des *Leitfadens zur Verwendung einer geschlechtergerechten Sprache an der Universität Tübingen* vom 22. März 2019 folgend, geschlechterneutrale Formulierungen oder die Beidnennung der weiblichen und männlichen Wortformen (Universität Tübingen 2019, S. 2).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Vier Sichtweisen auf die Beziehung zwischen Umweltbildung zur BNE | 11 |
| Abbildung 2: Klassifikationsmöglichkeiten von Medien | 15 |
| Abbildung 3: Systematisierung der Unterrichtsmethodik..... | 16 |
| Abbildung 4: Verkürzte Darstellung der durchgeführten Methodik | 24 |
| Abbildung 5: Durchführung der teilnehmenden Beobachtung..... | 25 |
| Abbildung 6: Angepasstes inhaltsanalytisches Kommunikationsmodell..... | 28 |
| Abbildung 7: Vollständige Darstellung der durchgeführten Methodik. | 31 |
| Abbildung 8: Ablaufmodell zur Konzeption von Geomedieneinsätzen in der BNE | 45 |
| Abbildung 9: Karte des World Citizen School Netzwerks in Tübingen..... | 47 |

Gestaltung des Titelblattes und der letzten Seite: Eigene Darstellung mit OpenStreetMap-Daten.

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Ziele und Funktionen von Medien im Lernprozess | 18 |
| Tabelle 2: Übersicht des ausgewerteten Materials | 29 |

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---------------|--|
| BNE | Bildung für nachhaltige Entwicklung |
| Geomedien-BNE | Bildung für nachhaltige Entwicklung in Umsetzung mit Geomedien |
| GIS | Geographisches Informationssystem |
| Kvm | Karte von morgen |
| MEEs | Mobile elektronische Endgeräte |
| QIA | Qualitative Inhaltsanalyse |
| SDGs | Sustainable Development Goals |
| UB | Umweltbildung |
| WCS | World Citizen School |

1 BNE als Lösungsansatz globaler Probleme

Aktuell sieht sich die Erde Problemstellungen umfassender Tragweite gegenüber (Lang-Wojtasik/Erichsen-Morgenstern 2019, S. 252). Diese reichen von Armut und Hunger über internationale Konflikte und den globalen Klimawandel bis hin zu einem überhöhten Bedarf natürlicher Produktionsmittel:

„Heute benötigt die Menschheit in etwa 1,7 Erden, zur Deckung ihres Ressourcenbedarfs und Absorption ihrer Abfälle. Seit den 1970er Jahren überschreiten wir eine ökologische Grenze, da der jährliche Bedarf an Ressourcen, über das hinausgeht, was die Erde jedes Jahr regenerieren kann“ (Kropp 2019, S. 2).

Mittlerweile besteht deshalb auf Basis mehrerer internationaler Abkommen Einigkeit darüber, dass eine gesellschaftliche Transformation im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung notwendig ist (Luks 2019, S. 3f.). Um diese umzusetzen sind jedoch „Denk- und Verhaltensänderungen“ (Weselek 2019, S. 144) auf allen Maßstabsebenen gefragt.

Bildung für nachhaltige Entwicklung, oder kurz als BNE bezeichnet, ist eine Möglichkeit, um hier Impulse zu setzen und eine kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Verhalten zu fördern. Von 2005 bis 2014 zunächst in Form einer Weltdekade der Vereinten Nationen umgesetzt (DUK 2014, S. 9), welche in ein bis dieses Jahr laufendes UNESCO-Weltaktionsprogramm mündete (Nationale Plattform BNE 2017, S. 8), „[wird] BNE [mittlerweile] international immer stärker als wesentlicher Bestandteil einer qualitätsorientierten Bildung und als Schlüsselfaktor für eine nachhaltige Entwicklung anerkannt“ (DUK 2014, S. 9) und als solcher in verschiedenen Formen in Bildungspläne integriert (Nationale Plattform BNE 2017, S. 12). So beispielsweise auch 2016 als überfachliche Leitperspektive im neuen Bildungsplan Baden-Württembergs (Siegmond et al. 2014, S. 23; KM 2016, S. 1).

Trotz dieser überfachlichen Tragweite des Konzepts gibt es Fächer, die sich besonders für die Integration von BNE-Inhalten anbieten, so „[besteht] Konsens darin, dass das Schulfach Geographie [...] ein Kernfach für Bildung für eine nachhaltige Entwicklung darstellt“ (DGfG 2010, S. 6). Ein didaktisches Element, welches dabei vielseitig genutzt wird, sind Geomedien (Klein 2007, S. 18). Diese stellen zeitgleich einen wichtigen Teil des normalen Tagesablaufs vieler Menschen dar, Döring und Thielmann sprechen von einer „Renaissance kartographischer Bildformen“ (2009, S. 13f.). Daraus ergibt sich ein „großes Potenzial“ (Bittner/Pyhel 2014, S. 185) für den Einsatz in der BNE. Geomedien können die Durchführung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung unterstützen, indem sie zum Lernen ermutigen, zur Komplexitätsreduktion beitragen oder handlungsorientierte Lernkontexte ermöglichen (Brickwedde/Bittner 2014, S. 11).

Aufgrund der beschriebenen Bedeutung der Geomedien für die Bildung für nachhaltige Entwicklung, betrachtet diese Arbeit das Spektrum an Einsatzmöglichkeiten von Geomedien in der Bildungsarbeit näher. Im Genauen lautet die Fragestellung dabei:

Wie werden Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt?

Das Ziel der Arbeit ist also herauszustellen, wie Geomedien in der Bildung zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung genutzt werden und welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede es im Einsatz in der Bildungsarbeit je nach Zielen und Kontext gibt, welche Bandbreite an Möglichkeiten vorhanden ist und den Lehrenden zur Verfügung steht. Auch wird untersucht, wie Geomedien die Ziele der Bildung für nachhaltige Entwicklung unterstützen. Zur Beantwortung dieser Fragen wurde als Untersuchungsplan die Dokumentenanalyse gewählt (vgl. Mayring 2016, S. 40–49), welche auch gleichzeitig die Hauptmethode der Datenerhebung darstellt, ergänzt um zwei leitfadengestützte Experteninterviews und eine strukturierte teilnehmende Beobachtung. Zur Auswertung der Daten wurde eine qualitative Inhaltsanalyse durchgeführt (vgl. Mayring 2015). Die vorliegende Arbeit stellt, angelehnt an Angaben zu Aufbau und Formalia einer wissenschaftlichen Arbeit (vgl. Kindler et al. 2019), den Ablauf dieser Analyse dar. Zunächst wird ein Überblick über den aktuellen Stand der Forschung gegeben, wie er in der Literaturrecherche erarbeitet wurde, bevor sich den relevanten und zu klärenden Begriffen angenähert wird, welche vonnöten sind, um die Fragestellung erschließen und beantworten zu können. Daraufhin wird auf Basis der vorhandenen wissenschaftlichen Literatur ein Einstieg in das Thema gegeben und gleichzeitig die Vorkenntnisse des Erstellers dargelegt, auf welchen der Forschungsaufbau basiert. Dieser wird mit der genutzten Methodik im Anschluss erläutert und kritisch reflektiert, bevor die Resultate der empirischen Arbeit dargestellt, eingeordnet und diskutiert, sowie durch ein Umsetzungsbeispiel veranschaulicht werden. Abschließend werden die Ergebnisse in einem Fazit zusammengetragen und weiterführende Handlungs- und Forschungsperspektiven aufgetan.

2 Stand der Forschung

Das Thema der vorliegenden Arbeit entspringt der Schnittstelle zwischen Bildung für nachhaltige Entwicklung und dem Einsatz von Geomedien in Bildungskontexten, neben den beiden Begriffen ‚Geomedien‘ und ‚Bildung für nachhaltige Entwicklung‘ zeigte sich also schnell der Bedarf, auch didaktische Fachliteratur zu berücksichtigen. Da eine übliche Verwendung von Geomedien der Einsatz im Geographieunterricht darstellt (Krautter 2015, S. 213), lassen sich der Geographiedidaktik hierzu eine Vielzahl passender Modelle und Theorien entnehmen, welche die didaktische Basis der vorliegenden Arbeit darstellen. Beim Begriff der Geomedien veränderte sich der Fokus nach einer Annäherung durch medientheoretische Literatur ebenfalls schnell in Richtung der geographiedidaktischen Fachliteratur, da hier

Annäherungen speziell für Bildungskontexte vorliegen, was als der Fragestellung förderlich eingestuft wurde. Dennoch fiel hier wie auch allgemein auf, dass vielfach von Geomedien gesprochen wird, der Begriff aber als gegeben vorausgesetzt und nicht weiter erörtert wird (vgl. Siegmund 2013; Lindner-Fally 2012). Zur Bildung für nachhaltige Entwicklung, sowie zum zugrundeliegenden Begriff einer nachhaltigen Entwicklung, liegt im Vergleich reichhaltige Literatur aus verschiedenen Diskursen vor, die die Thematik aus mehreren Perspektiven beleuchten. Neben dem Diskurs zu Bildung für nachhaltige Entwicklung wurden dabei vor allem die naheliegenden Diskurse zur Umweltbildung und zum Globalen Lernen berücksichtigt. Hier wurde deshalb ein Fokus auf die deutschsprachige Diskussion gelegt, um die Fülle an Publikationen in der begrenzten Zeit zu bewältigen. Die ebenfalls mit der BNE verwandten Diskurse zur Environmental Justice und zu Buen Vivir wurden hingegen nicht berücksichtigt, da insbesondere im deutschsprachigen Raum bisher nur wenig Literatur zur Schnittstelle des jeweiligen Konzeptes mit einer Bildung für nachhaltige Entwicklung vorliegt (vgl. Recknagel 2019) und die weiteren Publikationen zur Beantwortung der konkreten Forschungsfrage als nicht notwendig angesehen wurden. Im allgemeinen Diskurs zu BNE sollten diese Schnittstellen jedoch nicht vernachlässigt werden, da hier Impulse zur Weiterentwicklung des Konzeptes liegen können (Rieckmann 2017, S. 155f.). Darüber hinaus ist trotz der Menge an Literatur zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eine starke Konzentration auf schulische Umsetzung von BNE festzustellen, so kritisiert Apel:

„Während der Dekade stechen besonders die ausgezeichneten BNE-Projekte hervor, die zwar breiter in andere Bildungssektoren ausstrahlen, aber kaum Begleitforschung hatten und sich in der Regel am ‚Schul-BNE-Muster‘ orientierten. Auch die Devise im Weltaktionsprogramm heißt, weiter so, verbreitern und Strukturen befestigen. Von einer Differenzierung des BNE-Konzeptes für nicht-schulische Anwendungen ist keine Rede“ (2018, S. 126).

Spezifisch zum Thema der Geomedienutzung in der Bildung für nachhaltige Entwicklung liegen wenige Publikationen vor, die in der Mehrheit einen Fokus auf Untersuchungen zu Einzelfällen und Fallbeispielen legen (vgl. Schock 2014). Literatur, welche die gewonnenen Erkenntnisse abstrahiert und zu Modellen, Thesen oder Theorien zusammenführt, findet sich kaum. Neben einzelnen Publikationen zum Thema der vorliegenden Arbeit (vgl. Michel et al. 2014) fällt es deshalb schwer, von einem dedizierten Diskurs zu Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung zu sprechen. Das vorhandene Wissen wird in Kapitel 6 resümiert. Brickwedde und Bittner fassen diesen Bedarf nach weiterer Auseinandersetzung mit dem Thema treffend zusammen: „Ein Diskurs über die Bedingungen eines gelingenden Einsatzes von Geo-Medien in der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung war lange überfällig“ (2014, S. 11). Auf der Basis dieses Forschungsstandes werden nun relevante Begriffe angenähert, die für die Arbeit definiert werden müssen, um zu einer klaren Beantwortung der Fragestellung zu gelangen. Dies ist zunächst der Begriff einer Bildung für nachhaltige Entwicklung, gefolgt vom Begriff des Geomediums.

3 Bildung für nachhaltige Entwicklung

Der Begriff der ‚Bildung für nachhaltige Entwicklung‘ greift auf die Ideengeschichte der **„nachhaltigen Entwicklung“** (Zimmermann 2016, S. 2, H.i.O.) zurück, diese wiederum wurzelt im Begriff der **„Nachhaltigkeit“** (Zimmermann 2016, S. 2, H.i.O.). Da Klarheit über den Begriff der Bildung für nachhaltige Entwicklung für die Bearbeitung der Fragestellung zentral ist und der zugrundeliegende Terminus Nachhaltigkeit in der Literatur als normativ bezeichnet wird (Vogt et al. 2018, S. 18), wird zunächst die historische Genese rekonstruiert und verschiedene aktuelle Definitionsmöglichkeiten genannt und verglichen, bevor verwandte Begriffe mit der Bildung für nachhaltige Entwicklung in Bezug gesetzt werden. Anschließend wird die Normativität des Konzeptes diskutiert, da mit der Bewertung des Konzeptes auch Implikationen für den Bildungseinsatz verbunden sind und abschließend wird eine zusammenführende Definition für die vorliegende Arbeit getroffen.

Das Konzept, Interessen der Gegenwart und der Zukunft in Einklang zu bringen, existiert bereits seit der Frühzeit menschlicher Kultur (Grundmann 2017, S. 10f.), dennoch wurde Nachhaltigkeit als Begriff erstmals im Kontext der Forstwirtschaft im frühen 18. Jahrhundert definiert. Die Bedeutung von Nachhaltigkeit beschränkte sich zu diesem Zeitpunkt darauf, nur so viel Holz zu schlagen, dass der Wald langfristig bei gleichen Erträgen nutzbar bleibt (Michelsen/Adomßent 2014, S. 4). Im Vordergrund standen also keine Bedenken gegenüber der Umwelt oder bezüglich der Folgen des eigenen Wirtschaftens für die Mitmenschen, sondern nur der Gedanke der Dauerhaftigkeit, um nicht nach einigen Jahren kein handelbares Produkt mehr zu besitzen. In dieser Auslegung konnte der Begriff sich in der Forstwirtschaft halten und in den folgenden zweihundert Jahren erfolgte eine Übernahme des Konzepts in die Fischereiwirtschaft. Darüber hinaus fand Nachhaltigkeit zu diesem Zeitpunkt jedoch keine Berücksichtigung und auch die Diskussion durch mehrere Ökonomen führte damals eher zu einer scheinbaren Widerlegung des Vorhandenseins von Wachstumsgrenzen (Grundmann 2017, S. 11). In der Folge „[...] wurde in der weiteren Entwicklung und Praxis der neoklassischen Wirtschaftstheorie mehr als 150 Jahre lang der Faktor Natur weitgehend aus der Analyse des Produktionsprozesses ausgeblendet“ (Michelsen/Adomßent 2014, S. 7).

Erst Ende der 1960er Jahre wurde die Abhängigkeit des Menschen von der Umwelt wieder verstärkt diskutiert. 1972 folgte dann eine erste weltweit stark beachtete Veröffentlichung, der Bericht ‚The Limits Of Growth‘ des Club of Rome, in welchem als eine zentrale Aussage dargelegt wurde, dass es absolute Grenzen des globalen Wachstums gibt und diese anzunehmender Weise innerhalb der nächsten hundert Jahren erreicht werden (Meadows et al. 1972). Darauf folgte 1987 der Bericht ‚Our Common Future‘ der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen, welcher nach der damaligen Vorsitzenden Gro Harlem Brundtland auch als „Brundtland-Bericht“ (Bendig 2018, S. 12) bekannt ist. Er führte

den Begriff der nachhaltigen Entwicklung ein, welcher seither synonym oder ersetzend zum Begriff der Nachhaltigkeit genutzt wird (vgl. Vogt et al. 2018, S. 18f.). Dieser Bericht wird auch als Startpunkt der modernen Debatte über nachhaltige Entwicklung gesehen (Weselek 2019, S. 139f.). Im Bericht wird nachhaltige Entwicklung folgendermaßen definiert: “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WECD 1987, S. 41). Im Zentrum steht hier also ein intergenerativer Gerechtigkeitsgedanke, der jedoch an anderer Stelle im Bericht weiter ergänzt wird:

“In essence, sustainable development is a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development; and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations” (WECD 1987, S. 43).

Im Unterschied zum klassischen Nachhaltigkeitsgedanken ist nachhaltige Entwicklung somit als Prozess definiert. In der Folge dieses Berichtes kam es zur weiteren Ausdifferenzierung des Begriffes. So wurde unter anderem das Drei-Säulen-Modell in den Diskurs aufgenommen, welches ökologische, soziale und ökonomische Aspekte als Säulen einer nachhaltigen Entwicklung beschreibt (Zimmermann 2016, S. 17f.), welche entweder als unersetzliche Bestandteile, in der sogenannten „starke[n] Nachhaltigkeit“ (Michelsen 2002, S. 194), auch als „stoffliche Substituierbarkeit“ (Zimmermann 2016, S. 8) bezeichnet, oder als gegeneinander austauschbar, in der „schwache[n] Nachhaltigkeit“ (Michelsen 2002, S. 194), auch als „nutzenorientierte Substituierbarkeit“ (Zimmermann 2016, S. 8) bezeichnet, angesehen werden. Eine weitere, direkte Folge des Berichts war die Einberufung der Weltkonferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen 1992 in Rio de Janeiro, auch als „Erdgipfel“ (Bliesner-Steckmann 2018, S. 1) oder „Rio-Konferenz“ (Bundesregierung 2016, S. 47) bekannt, die einen weitreichenden internationalen Einfluss und die Agenda 21 zur Folge hatte, welche Leitlinien für eine globale zukunftsfähige und nachhaltige Entwicklung setzte (Bendig 2018, S. 11f.). Unter anderem stellte die Rio-Konferenz einen wichtigen Schritt für die Entstehung des BNE-Gedankens dar: „Kapitel 36 der Agenda 21 verstärkt[e] die internationale Diskussion über die kritische Rolle von Bildung, Ausbildung und öffentlichem Bewusstsein auf dem Weg zu nachhaltiger Entwicklung“ (DUK 2014, S. 10). Darauf folgte zehn Jahre nach dem Erdgipfel 2002 der Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg, kurz Rio+10, welcher unter anderem die Erklärung der Jahre 2005 bis 2014 zur Weltdekade ‚Bildung für eine nachhaltige Entwicklung‘ zur Folge hatte (Bendig 2018, S. 12). Bei der Konferenz der Vereinten Nationen zu nachhaltiger Entwicklung 2012 in Rio de Janeiro, kurz Rio+20, wurde beschlossen, BNE auch über die Weltdekade hinaus zu fördern (DUK 2014, S. 10), weshalb das UNESCO-Weltaktionsprogramm ‚Bildung für nachhaltige Entwicklung‘ von 2015 bis 2019 ins Leben gerufen wurde (Nationale Plattform BNE 2017, S. 8). Zusätzlich wurde 2015 als

Resultat der UN-Klimakonferenz in Paris die Agenda 2030 beschlossen, welche mit ihren Sustainable Development Goals, kurz SDGs, die an die im Jahr 2000 definierten Millenniums-Entwicklungsziele (Bendig 2018, S. 12) anknüpfen, Nachhaltigkeit messbar macht und vergleichsweise klar definierte Ziele setzt (Rieckmann 2018, S. 4). BNE stellt dabei auch ein spezifisches Unterziel des SDGs 4 zu guter Bildung dar und ist somit „[...] erstmals als eigenständiges Handlungsfeld definiert“ (Nationale Plattform BNE 2017, S. 8). Der genaue Wortlaut des Unterziels 4.7 ist dabei:

“By 2030, ensure that all learners acquire the knowledge and skills needed to promote sustainable development, including, among others, through education for sustainable development and sustainable lifestyles, human rights, gender equality, promotion of a culture of peace and non-violence, global citizenship and appreciation of cultural diversity and of culture’s contribution to sustainable development” (UN 2015, S. 21).

Bildung für Nachhaltige Entwicklung wird hier also als eine Möglichkeit umschrieben Lernenden die nötigen Kompetenzen und das erforderliche Wissen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung zu vermitteln. Neu in der Agenda 2030 ist auch der Gedanke, dass alle Länder im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aktiv werden und sich weiterentwickeln müssen, einschließlich wirtschaftlich entwickelter Länder mit mittleren bis hohen Einkommen (UN 2015, S. 10–12; UNESCO 2017, S. 6). Somit wird ein Entwicklungsbedarf beispielsweise auch für Deutschland festgestellt. Dies zeigt, dass das Thema einer nachhaltigen Entwicklung in der Bundesrepublik weiterhin aktuell und relevant ist, was auch die Literatur bestätigt (Forum Menschenrechte et al. 2016, S. 11). Da die meisten politisch aktiven Institutionen, sowohl inner- als auch überstaatlich, in ihren Definitionen von Bildung für nachhaltige Entwicklung stets auf das SDG-Unterziel 4.7 verweisen (vgl. Nationale Plattform BNE 2017, S. 8; UNESCO 2017, S. 8; Bundesregierung 2018, S. 40) und dadurch große Ähnlichkeiten bestehen, soll hier stellvertretend für diese Akteure nur eine genannt werden:

„BNE befähigt Lernende, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und einer gerechten Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren. Es geht um einen lebenslangen Lernprozess, der wesentlicher Bestandteil einer hochwertigen Bildung ist. BNE ist eine ganzheitliche und transformative Bildung, die die Lerninhalte und -ergebnisse, Pädagogik und die Lernumgebung berücksichtigt. Ihr Ziel / Zweck ist eine Transformation der Gesellschaft“ (DUK 2014, S. 12).

Relevante Teile der Definition sind demnach die Befähigung von Lernenden, Lernen als dauerhafter Prozess und die gesellschaftliche Transformation. Zum Vergleich wird dieser Umschreibung eine Definition aus dem Wissenschaftsbetrieb beziehungsweise Hochschulkontext gegenübergestellt:

„Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) ermöglicht Menschen, zukunftsfähig zu denken und zu handeln, also die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die lokale Umwelt und auf Menschen in anderen Erdteilen zu verstehen, sich die Auswirkungen auf zukünftige Generationen vorstellen zu können, und daraufhin verantwortungsvolle Entscheidungen treffen zu können. BNE bereitet Menschen darauf vor, aktiv mit den Problemen umzugehen, die eine Nachhaltige Entwicklung

*unseres Planeten bedrohen, und gemeinsam Lösungen für diese Probleme zu finden. BNE befähigt, die ökologischen, sozialen, ökonomischen, und kulturellen Aspekte der Herausforderungen unserer Zeit in ihrer Gesamtheit zu betrachten und unter Berücksichtigung von Abhängigkeiten, Zielkonflikten, und Trade-offs Wege zur Veränderung zu finden. BNE bedeutet also das „empowerment“ (die Förderung der Befähigung) als Agent*in des Wandels („change agent“) an der Transformation zu sozial gerechteren und ökologisch integren Gesellschaften“ (Bellina et al. 2018, S. 22).*

Gemeinsam haben beide Definitionen unter anderem die Betonung der Befähigung der lernenden Person hin zu einer gesellschaftlichen Transformation im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Beide Definitionen unterstreichen dabei die Ganzheitlichkeit des Ansatzes und nennen die bereits genannten Bestandteile des Drei-Säulen-Modells der Nachhaltigkeit. Diese holistische Darstellung widerspricht laut Festerling der Praxis der Begriffsnutzung, da Nachhaltigkeit, nachhaltige Entwicklung und BNE zu oft entweder einseitig in Bezug auf Entwicklungsprobleme mit Natur- und Ökologiekontext oder mit einem globalen oder regionalen Wirtschaftskontext genutzt werden (2013, S. 139). Dies lässt sich durch die vielfältigen Diskurse zu BNE erklären; der Begriff wird je nach Kontext und Perspektive unterschiedlich akzentuiert und es werden verschiedene Bedürfnisse in den Vordergrund gerückt (Bellina et al. 2018, S. 22). Bildung für nachhaltige Entwicklung hat dabei diverse Schnittstellen zu nahestehenden Bildungsdiskursen. Im Bereich der Geographie sind dies insbesondere das Globale Lernen und die Umweltbildung (Schrüfer/Schockemöhle 2012, S.

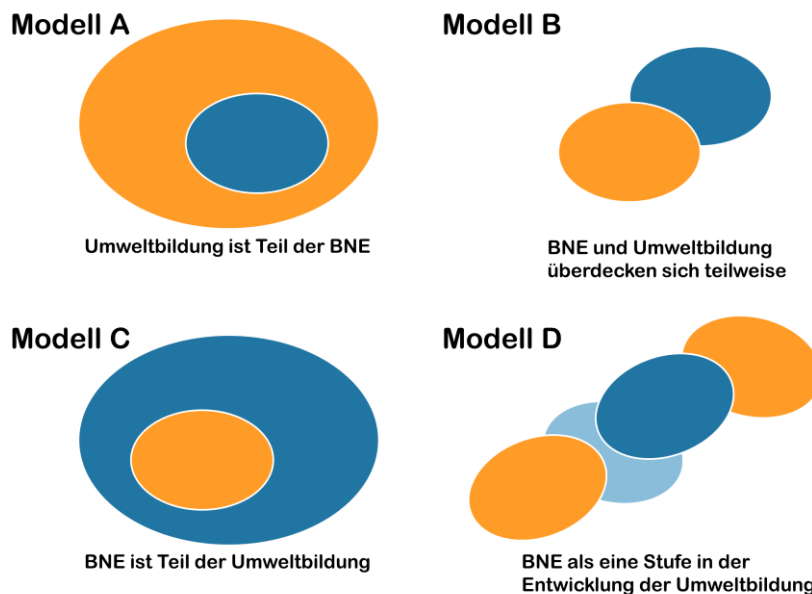


Abbildung 1: Vier Sichtweisen auf die Beziehung zwischen Umweltbildung zur BNE. Eigene Darstellung nach Schrüfer/Schockemöhle 2012, S. 114.

131). Diese können der BNE unterschiedlich gegenübergestellt werden, wie Abbildung 1 am Beispiel der Umweltbildung verdeutlicht. Je nach Zugang zum Diskurs kann Umweltbildung als Teil der BNE wahrgenommen werden, es kann aber auch von Schnittmengen zwischen beiden Begriffen gesprochen werden oder ein Begriff als Teil der

Entstehungsgeschichte des anderen verstanden werden. Umweltbildung ist dabei ein „[...] bildungsbereichs- und konzeptübergreifende[r] Sammel- und Oberbegriff[...] für alle pädagogisch-praktische[n] Aktivitäten im Bereich Natur und Umwelt [...]“ (Becker 2001, S. 12).

Die Umweltbildung als Begriff wurde im Gegensatz zur BNE bereits in den 1980er Jahren in die formale Bildung eingeführt (Becker 2001, S. 12) und wird heutzutage aber eher als ein spezifischer Teilbereich der BNE eingeordnet, wenn auch als ein wichtiger Teilbereich (Siegmund et al. 2014, S. 16; Becker 2001, S. 269). Das Globale Lernen sowie das ihm naheliegende Regionale Lernen sind im Vergleich dazu

„[...] zwei pädagogische Ansätze mit großen gemeinsamen Schnittstellen, insbesondere im Hinblick auf gemeinsam geteilte Paradigmen der nachhaltigen Entwicklung. In beiden Ansätzen werden das Individuum und dessen Identität mit seiner prinzipiellen Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit in Wechselwirkung mit Dimensionen des Raumes fokussiert. Die jeweils eingenommenen räumlichen Foki – global bzw. regional – unterscheiden sich, ergänzen sich jedoch nach Auffassung der Autorinnen komplementär“ (Berndt/Kalisch 2013, S. 4).

Diese Beschreibung stellt direkt zu Beginn die Bedeutung nachhaltiger Entwicklung auch in diesen beiden Konzepten heraus. Innerhalb des Globalen Lernens lassen sich auch noch die Unterarten des interkulturellen und des transkulturellen Lernens ausmachen, welche beide wie auch das Globale Lernen selbst von Reinfried als Teil von BNE begriffen werden (2015, S. 78). Verwandt mit dem Globalen Lernen existiert auch noch das Konzept der „[...] Global Citizenship Education[...]“, mit Schwerpunkt auf die politische Teilhabe in der Weltgesellschaft (Bendig 2018, S. 25). Global Citizenship Education wird dabei wie BNE von der UNESCO gefördert und hat ebenfalls eine Ausrichtung auf nachhaltige Entwicklung als Richtung der gewünschten Transformation (Miguel González et al. 2018, S. 4). Diese Bedeutungshöhe ist allen genannten Ansätzen gleich; Unterschiede gibt es hinsichtlich der Perspektive auf BNE und hinsichtlich der Entwicklungslinien, welche dem jeweiligen Diskurs zugrunde liegen (Haubrich 2015a, S. 383). In Bezugnahme auf die Einordnung einer beispielhaften Bildungsveranstaltung zieht Apel das pragmatische Fazit: „Dieses Angebot kann also eingeordnet werden vom Label reiner Gesundheitsbildung über Bildung für nachhaltige Entwicklung bis zum Globalen Lernen. Diese Etikettierungen interessieren aber die Lernenden nicht“ (2018, S. 126). Diesem Gedanken folgend wird keine weitergehende Analyse der Beziehung der verwandten Begriffe zur BNE durchgeführt; die gesammelten Informationen sind ausreichend, um die Begriffe in eine weitgefaste Definition von BNE miteinzuschließen. Eine solche Vorgehensweise ist auch in der Literatur zu finden (vgl. Engagement Global 2018, S. 5) und erschien hier sinnvoll, um die Arbeit nicht unnötig zu überfrachten. Die Normativität des Konzeptes BNE betreffend, welche in der Literatur mehrfach hervorgehoben wurde (vgl. Michelsen 2002, S. 194; Bräutigam 2014, S. 17), kann ein Vergleich mit der politischen Bildung angestellt werden. So wie es hier im Sinne des Beutelsbacher Konsens trotz Überwältigungsverbot und Kontroversitätsgebot kein Problem darstellt, überparteilich zugunsten der freiheitlich-demokratischen Grundordnung zu argumentieren, kann dasselbe für die Bildungsarbeit für eine nachhaltige Entwicklung gelten (Weselek 2019, S. 141f.). Dennoch bedarf auch BNE Reflexion und einer pädagogischen Rechtfertigung: „Einer Bildung für

nachhaltige Entwicklung (BNE) muss es um mehr gehen, als ein vorgegebenes gesellschaftspolitisches Konzept umzusetzen“ (Rieß 2010, S. 102).

In der Zusammenschau erscheint eine Definition von Bildung für nachhaltige Entwicklung für diese Arbeit im Sinne von Bellina et al. passend, da sie eine der neueren und vollständigeren Definitionen darstellt und auch mit den internationalen Festlegungen harmoniert. BNE unterstützt also, kurz gefasst, die Befähigung, verantwortungsvoll im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung Entscheidungen treffen zu können und entsprechend handeln zu können (2018, S. 22). Die Bestandteile einer nachhaltigen Entwicklung werden im Sinne von starker Nachhaltigkeit gedacht. Globales und Regionales Lernen, Umweltbildung und Global Citizenship Education werden als kompatibel zu BNE und als Teil dieser betrachtet. Von Nachhaltigkeit wird gesprochen, wenn ein Zustand bezeichnet wird, von nachhaltiger Entwicklung, wenn ein Prozess im Vordergrund steht.

4 Geomedien

Geomedien haben im Zuge der Digitalisierung in den vergangenen Jahren einen Bedeutungszuwachs erfahren und sind für viele Menschen ein Teil des Alltags geworden (Brantner 2018, S. 2). Kurzgefasst sind Geomedien „[...] Medien, deren Funktionalität auf Positionsdaten oder physischer Lokalisierung beruht [...]“ (Kanderske/Thielmann 2019, S. 4), also Medien, welche sich durch eine räumliche Komponente auszeichnen. Zunächst muss also der Begriff der Medien geklärt werden. Für diesen gibt es je nach Kontext viele verschiedene Begriffsannäherungen (vgl. Vollbrecht 2017, S. 55–61), generell gilt jedoch, dass der Begriff meist in zusammengesetzter Form, beispielsweise in ‚Massenmedien‘, im Plural, als ‚Medien‘, und teilweise auch in angloamerikanischer Aussprache, als ‚Media‘ genutzt wird (Vollbrecht 2017, S. 53). Im Sinne einer allgemeinen Definition können Medien verkürzt „[...] als *Objekt, Träger und/oder Mittler von Information* oder im Sinne eines *Zeichen- und Informationssystems* aufgefasst“ (Vollbrecht 2017, S. 53, H.i.O.) werden. Sind Medien also Vermittler von Information, so sind Geomedien Vermittler räumlicher Information. Im allgemeinen wissenschaftlichen Diskurs zu Geomedien gibt es eine viel zitierte Definition von Döring und Thielmann, welche deshalb nun im Originalwortlaut folgt:

„Bei all diesen Entwicklungen handelt es sich im Kern um medientechnische Entwicklungen, die man unter dem Begriff der ‘Geomedien’ [...] fassen kann: georeferenzierende Medien, die unseren Umgang mit Raum und Ort soziotechnisch reorganisieren. Unter Geomedien sind demnach globale Kommunikationsmedien zu verstehen, deren Nutzung und Verwendung an konkrete physische Orte gebunden ist. Hierzu zählen einerseits die wachsende Zahl der mit GPS-, WLAN- und RFID-Lokalisierungstechnologien ausgestatteten Medienhardware und andererseits das sich ausbreitende Geoweb mit seiner laienkartographischen Software. Technisch sind die durch den digitalen Medienumbuch erst kenntlich gewordenen Geomedien ortsunabhängig, ihr Content ist aber ortsabhängig“ (Döring/Thielmann 2009, S. 13).

Diese umfassende Beschreibung von Geomedien gibt ebenfalls die Bedeutung der Ortsgebundenheit für den Begriff, zumindest bei den vermittelten Inhalten, wieder und schließt in den Begriff der Geomedien sowohl Hardware- als auch Softwareanwendungen mit ein. Im Gegensatz zu dieser eher inklusiven Definition grenzt Brantner die Geomedien von den „Lokative[n] Medien“ (2018, S. 2), auch als „*Locative Media*“ (Thielmann 2014, S. 356, H.i.O.) bezeichnet, ab. Nach ihr dienen lokative Medien zur Verortung eines Standorts, während Geomedien einen solchen präsentieren und wiedergeben (Brantner 2018, S. 3). Thielmann selbst benutzt die Begriffe unscharf und beschreibt die von Brantner dargelegte Unterscheidung teils mit einer Unterscheidung zwischen *Locative Media* und „*Mediated Localities*“ (2014, S. 356, H.i.O.), welche beide vereint im Begriff der Geomedien resultieren (2010, S. 5). Teilweise übernimmt er jedoch die Unterscheidung und ergänzt sie um einen dritten Aspekt, den der mobilen Medien, welche „ortsverbindend/-entbindend“ (Thielmann 2014, S. 357) funktionieren. In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff der Geomedien in einem umfassenderen Sinne genutzt und steht über allen drei dieser genannten Aspekte. Auch in der konkreten Umsetzung sind Geomedien vielfältig, Brantner nennt als Anwendungsgebiete „[...] Kartendienste, nutzergenerierte und interaktive Karten, standortbasierte Dienste, ortsbasierte Augmented Reality-Anwendungen und ortsbasierte Features Sozialer Medien“ (2018, S. 3). Als konkretes Beispiel von Geomedien sind geographische Informationssysteme hervorzuheben (Döring/Thielmann 2009, S. 19), also Systeme zur Organisation, Untersuchung und Darstellung von räumlichen Informationen (Schock 2014, S. 82), kurz GIS genannt, da sie in Form von „WebGIS“ (Lázaro Torres et al. 2017, S. 4) als online zugängliche Systeme große Verwendung finden und auch für die Bildungsarbeit von Bedeutung sind (Moorman 2019, S. 14). Das Stichwort Bildungsarbeit leitet nun vom allgemeinen Diskurs zum Diskurs innerhalb der Geographiedidaktik über, in welcher Medien aufgrund der Herausforderung, komplexe geographische Unterrichtsinhalte darzustellen, vielfach eingesetzt werden (Krautter 2015, S. 213). Mehrere Ansätze zur Medienklassifikation für den didaktischen Ansatz bietet dabei Rinschede (2009, S. 288), diese sind auf Abbildung 2 veranschaulicht. Insbesondere der Ansatz, Medien funktional nach dem didaktischen Einsatzort innerhalb einer Bildungseinheit zu klassifizieren, erscheint für die vorliegende Arbeit vorteilhaft, um festzustellen, in welchen Phasen und zu welchem Zweck Geomedien genutzt werden. Nach dem Technisierungsgrad wird auch zwischen traditionellen Medien und neuen, also digitalen Medien unterschieden (Ditter et al. 2012, S. 231). In den Bereich der neuen Medien fallen dabei die sogenannten digitalen Geomedien, welche sich definieren lassen als

„[...] digital codierte raumbezogene Daten über geographisch relevante Sachverhalte und die zugehörigen technischen Geräte zur Erfassung, Speicherung, Analyse und Präsentation dieser Daten - oder kurz gefasst: digitale Rauminformationen und die Werkzeuge zu ihrer Erschließung“ (Michel et al. 2011, S. 5).



Abbildung 2: Klassifikationsmöglichkeiten von Medien. Eigene Darstellung nach Rinschede 2009, S. 288.

Im Diskurs wird teilweise auch von Geomedien gesprochen, wenn eigentlich digitale Geomedien gemeint sind, beispielsweise sind die genannten Anwendungsgebiete von Geomedien von Brantner allesamt dem Bereich der digitalen Geomedien zuzuordnen und auch in einer Online-Publikation des bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus werden die Begriffe nicht trennscharf verwendet (vgl. StMUK 2015).

Eine mögliche Erklärung dieses Phänomens könnte

beispielsweise darin begründet liegen, dass im Bildungsbereich aktuell eher über die Verwendung neuer Medien diskutiert wird und somit digitale Geomedien mehr Klärungsbedarf nach sich ziehen als traditionelle Geomedien. Dennoch gibt es im Bereich der Geographiedidaktik auch eine spezifische Definition von Geomedien im Gesamten:

„Geomedien sind mono- oder multimediale Repräsentationsformen zur Darstellung diskreter oder kontinuierlicher räumlicher Phänomene und deren zeitlicher Veränderung. Sie können in unterschiedlichen Komplexitätsgraden der Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von Geofaktoren oder Geobjekten und ihren Geodaten in dem integrativen Wirkungsgefüge aus physischen, biotischen und anthropogenen Sachverhalten dienen“ (Klein 2007, S. 9).

Diese Definition, die im Wesentlichen mit den zuvor genannten Aspekten übereinstimmt, diese aber in ihrer Formulierung besser auf den Bildungseinsatz abstimmt, soll in der vorliegenden Arbeit nun als Verständnis von Geomedien dienen und bietet dabei bereits auch einige Ausgangspunkte für die Analyse. So können Geomedien darauf basierend neben dem didaktischen Ort auch in ihrer Funktion bezüglich der Erfassung, Verwaltung, Analyse oder Präsentation von Geodaten untersucht werden. Im folgenden Kapitel werden nötige geographiedidaktische Grundlagen zur Bearbeitung der Forschungsfrage weiter vertieft.

5 Geographiedidaktische Grundlagen

Nach diesen Fixierungen der Begriffe Geomedien und BNE kann die Fragestellung ‚Wie werden Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt?‘ bereits besser erschlossen werden. Um sie vollständig erfassen zu können, fehlen jedoch noch weitere

Hintergründe zum ‚Wie [...] eingesetzt?‘-Teil der Fragestellung, da dieser den Rahmen für die Einsatzmöglichkeiten erörtert, weshalb nun didaktische Modelle mit Relevanz für den Geomedieneinsatz in der BNE eingeführt werden. Diese lassen sich zum großen Teil der Geographiedidaktik, also der Fachdidaktik der Geographie, entnehmen, da der geographische Unterricht wie in Kapitel 4 dargelegt einen klassischen Fall des Einsatzes von Geomedien darstellt und zeitgleich auch die BNE und ihr verwandte Themen viele Schnittstellen zum Geographieunterricht aufweisen (Falk 2015, S. 38).

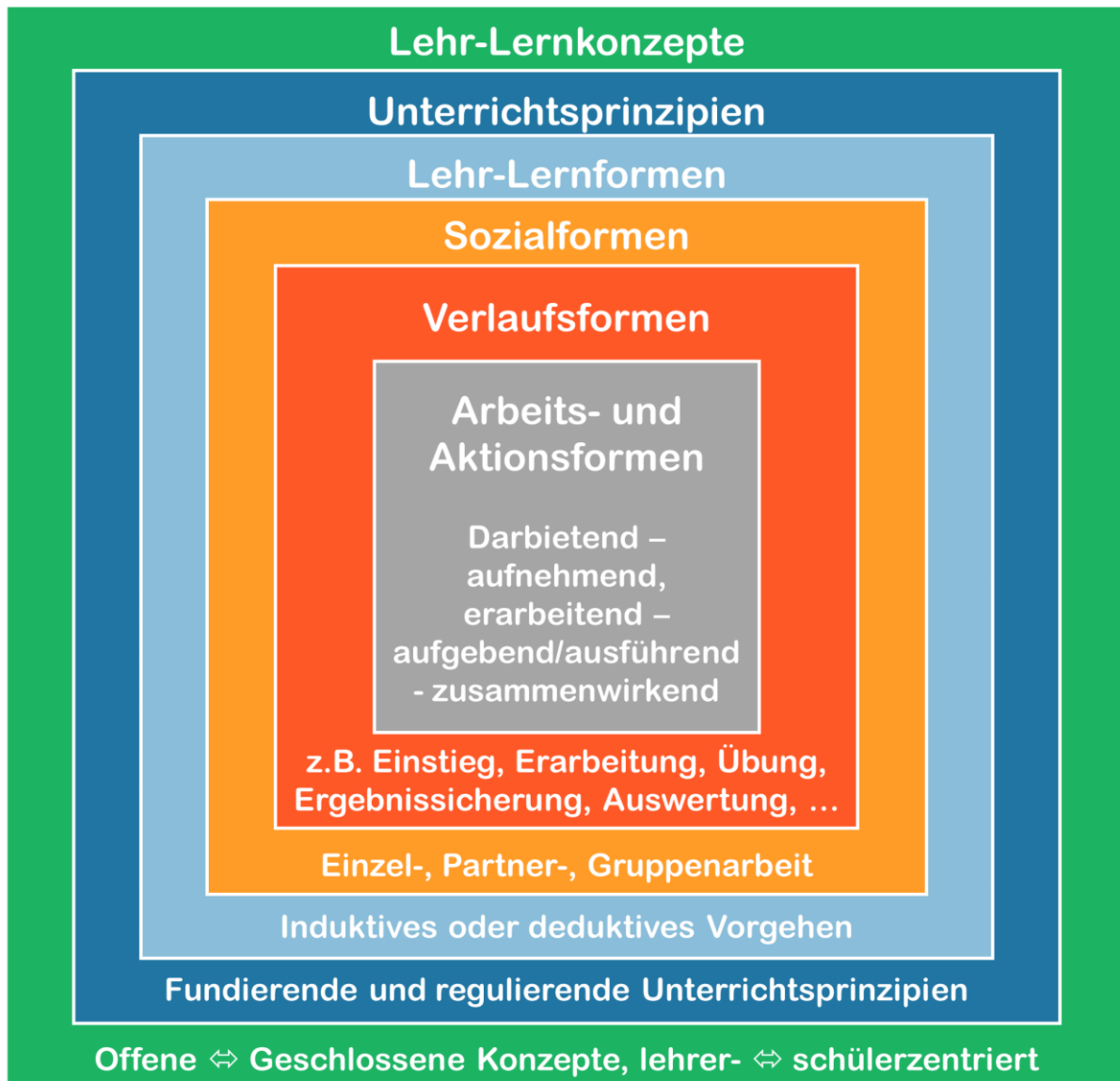


Abbildung 3: Systematisierung der Unterrichtsmethodik. Eigene Darstellung nach Zierer/Wernke 2019, S. 450.

Die Ausgangslage für geographiedidaktische Vertiefungen wird jedoch zunächst mithilfe einer Systematisierung der Unterrichtsmethodik nach Zierer und Wernke geschaffen (2019, S. 440–450), welche Abbildung 3 veranschaulicht. Diese Systematisierung basiert auf dem Modell des didaktischen Sechsecks, welches genutzt werden kann „[...] um Unterrichtsmethoden zu bestimmen und in ein umfassendes unterrichtliches Gefüge einzuordnen“ (Zierer/Wernke

2019, S. 440). Gemäß der Zuspitzung „Die Didaktik kümmert sich um die Frage, wer was von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen soll“ (Jank/Meyer 2014, S. 16) erfasst es Ziel-, Inhalts-, Methoden-, Medien-, Raum- und Zeitperspektiven des Unterrichts (Zierer/Wernke 2019, S. 441f.). Diese Aspekte beeinflussen sich gegenseitig und sollten folglich alle auch im Rahmen der vorliegenden Arbeit berücksichtigt werden, insbesondere hinsichtlich der Wechselwirkungen mit der Medienperspektive. Die dargestellte Systematisierung ordnet diesem Modell folgend Teilaspekte der Methodenperspektive hierarchisch an. Die Unterrichtsmethodik wird dabei gesondert aufgegriffen, da sie als Stützverfahren gesehen werden kann, mit dessen Hilfe die Bildungsarbeit strukturiert und gestaltet wird (Zierer/Wernke 2019, S. 442). Ein Medieneinsatz sollte also nicht erfolgen, weil die Lehrkraft das Medium gerne nutzen würde, sondern stattdessen methodisch fundiert und begründet sein. Nach Rinschede gibt es dabei mehrere bedeutsame Kriterien für die Medienauswahl, die je nach Einzelfall unterschiedlich zu kombinieren und zu gewichten sind: Die Zielorientierung, Sozialisation, Anschaulichkeit sowie die Option, selbst mit dem Medium tätig zu werden, Inhaltsorientierung, Medienadäquanz und Struktur, Perspektive, Adressatengemäßheit, der didaktische Einsatzort, sowie abschließend organisatorische Probleme und weitere, beispielsweise technische, Voraussetzungen (2009, S. 294–298). Diese Kriterien für einen begründeten Medieneinsatz werden bei Krautter um wichtige Funktionen von Medien im Lehr-Lern-Prozess ergänzt, die auch für eine Entscheidung zugrunde gelegt werden können:

*„[...] **Veranschaulichungs- und Strukturierungshilfe für Sachverhalte** [...]; **Akzentuierung** (Schwerpunktsetzung); **Gedächtnisstütze** (Erinnerungshilfe durch Visualisierung); **Information und indirekte Erfahrungshilfe**, weil im Unterricht direkte Erfahrungen selten möglich sind [...]; **Kommunikationshilfe** bei Unterrichtsgesprächen und wenn unmittelbare persönliche Kontakte nicht zu organisieren sind [...]; **Interesse wecken, Motivation aktivieren, Denken anregen**, indem Phänomene und Sachverhalte präsentiert werden können [...], um eine Beziehung zwischen dem Lerngegenstand und den Lernenden herzustellen; **Hilfsmittel zum Erstellen von flexiblen, bedarfsgerechten Lehr-Lern-Arrangements** [...]; **Hilfsmittel zum Entwickeln von Einstellungen und Haltungen** durch die Darstellung kontroverser Meinungen zu einem Thema; **Herstellung eigener Medien** zur Anwendung des Gelernten, der Dokumentation und Reflexion [...]“ (2015, S. 214, H.i.O.).*

Mit diesen Kriterien und Funktionen besteht eine große Bandbreite an Möglichkeiten, ein Medium für den Bildungseinsatz auszuwählen. In der Unterrichtsplanung erfolgt als einer der ersten Schritte jedoch das Festlegen von Prinzipien, an denen sich in der weiteren Planung orientiert wird (Meyer 2015, S. 182f.). Wie auf Abbildung 3 bereits dargestellt wurde, gibt es dabei fundierende und regulierende Unterrichtsprinzipien. Während letztere, auch als methodische Prinzipien bezeichnet, die Grundlage der praktischen Methodenplanung legen, also die Fragen ‚Wie?‘ und ‚Womit?‘ angehen, legen erstere, auch als didaktische Prinzipien bezeichnet, die Beantwortung der Fragen ‚Was?‘, ‚Warum?‘ und ‚Wozu?‘ fest (Meyer 2015, S. 183). Ein gängiges Verfahren zur Bestimmung des Unterrichtsziels ist dabei der

lernzielorientierte Ansatz (Rinschede 2009, S. 43), bei welchem entweder horizontal zwischen kognitiven, affektiven, sozialen, instrumentellen und affirmativen Lernzielen unterschieden wird oder vertikal zwischen regulativen Zielen, Richtzielen, Grobzielen und Feinzielen abgestuft wird (Haubrich 2015b, S. 23). In neuerer Zeit wurde dieses Verfahren um die Orientierung an „Kompetenzbereiche[n]“ (Rinschede 2009, S. 139) ergänzt oder sogar ersetzt, wodurch ein stärkerer Fokus auf die Anwendbarkeit und den Transfer des erlernten Wissens gelegt wird (Haubrich 2015b, S. 24). Die Deutsche Gesellschaft für Geographie nennt als Kompetenzbereiche der Geographie Fachwissen, räumliche Orientierung, Erkenntnisgewinnung und Methoden, Kommunikation, Beurteilung und Bewertung sowie Handlung (DGfG - Deutsche Gesellschaft für Geographie 2017, S. 9). Der Kompetenzbereich Handlung hängt dabei unmittelbar mit der im Rahmen einer BNE zu erwerbenden Gestaltungskompetenz zusammen (Siegmond et al. 2014, S. 17).

Tabelle 1: Ziele und Funktionen von Medien im Lernprozess. Eigene Darstellung nach Rinschede 2009, S. 291.

| Funktionen | Lernziele | Kompetenzen |
|---|-------------------------|--|
| Medien vermitteln Informationen | kognitive Lernziele | Sachkompetenz |
| Medien vermitteln methodische Fähigkeiten und Fertigkeiten | instrumentale Lernziele | Methodenkompetenz |
| Medien setzen Kommunikationsprozesse in Gang | soziale Lernziele | Sozialkompetenz |
| Medien fördern Einstellungen und Haltungen | affektive Lernziele | Gefühlskompetenz |
| Medien setzen Handlungsabläufe in Gang | "aktionale" Lernziele | Handlungskompetenz (Verhaltenskompetenz) |

Soll ein Medieneinsatz nach diesen Ansätzen gestaltet werden, bietet Tabelle 1 einen Anhaltspunkt, indem sie Funktionen von Medien im Lernprozess Ziele und Kompetenzen zuordnet. Die beschriebene Theorie und die beschriebenen Modelle stellen nun die geographiedidaktische Grundlage der weiteren Ausarbeitung dar und wurden, wie Kapitel 7 darstellt, zur weiteren Strukturierung der Fragestellung instrumentalisiert.

6 Geomedien in der BNE

Nachdem die notwendigen Voraussetzungen für die Beantwortung der Forschungsfrage geschaffen wurden, werden nun die Ergebnisse aktueller Forschung zum Thema ‚Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung‘ zusammenfassend dargestellt. Zunächst ist in Rückbezug auf Kapitel 2 festzustellen, dass der Großteil der Literatur, der spezifisch Bildung für nachhaltige Entwicklung in Umsetzung mit Geomedien, oder kurz Geomedien-BNE, thematisiert und nicht nur BNE oder nur Geomedien, sich hauptsächlich aus

fallbeispielbasierten, spezifischen Untersuchungen zusammensetzt und weniger aus allgemeinen, thesen- oder modellentwickelnden Publikationen. Um sie systematischer zu erfassen, flossen solche beispielbasierten Publikationen als Dokumentenkategorie ‚Wissenschaftliche Fachliteratur‘ auch in die durchgeführte Dokumentenanalyse mit ein. Um die zugrundeliegende Theorie jedoch möglichst klar von der durchgeführten Analyse abzugrenzen, wurde auf eine Darstellung in diesem Kapitel verzichtet. Wie auch im BNE-Diskurs ist der Teilbereich der Geomedien in der BNE stark durch einen Fokus auf digitale Geomedien geprägt (vgl. Ditter et al. 2012; Hiller et al. 2019; Michel et al. 2014). Brickwedde und Bittner nennen in diesem Bereich mögliche Hardware zur Umsetzung und Vorteile dieser für BNE-Bildungskontexte:

„Dabei handelt es sich um Geräte, Plattformen oder Systeme wie etwa Tablet-PC, Smartphone, GPS-Gerät oder Computer, mit denen insbesondere auch raumbezogene Aspekte der Nachhaltigkeit visualisiert, raum-zeitlich simuliert und interdisziplinär analysiert werden können“ (2014, S. 9).

An anderer Stelle führen sie dies weiter aus und nennen als in der Empirie festgestellte mögliche Vorteile eines Geomedieneinsatzes in der BNE eine Förderung der Lernmotivation und eine Adressatengemäßheit für die Zielgruppe Jugendliche, unabhängig von der Bildungsumgebung, also sowohl in formalen als auch informellen Bildungskontexten. Dies wird mit der Wahrnehmung neuer Medien durch die Jugendlichen begründet und bezieht sich somit auf digitale Geomedien. Weiterhin nennen sie die Realisierung individualisierter und offener Lehr-Lern-Konzepte, eine Handlungsorientierung und eine Förderung der Bewertungskompetenz sowie Komplexitätsreduktion (Brickwedde/Bittner 2014, S. 11). Diese Verringerung der Komplexität ermöglicht daher auch ein Verständnis abstrakter Vorgänge, wie sie in der Bildung für nachhaltige Entwicklung thematisiert werden. Der Aspekt der Förderung der Handlungs- und Bewertungskompetenz findet sich auch im ‚Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung‘ wieder:

"Der Einsatz geografischer Arbeitsmaterialien, computeranimierte Simulationsspiele und im Klassenverband durchgeführte Planspiele bieten vielfältige Möglichkeiten, zukunftsfähiges Handeln vorzubereiten. Handeln im Unterricht kann sich auf den eigenen Lebensstil auswirken, z. B. auf ein nachhaltiges Konsumverhalten" (BMZ/KMK 2016, S. 227).

Die hier genannten computeranimierten Simulationsspiele sowie auch andere Formen von Spielen können im Bereich der BNE mit Geomedien, als sogenannte „**Serious Games**“ (Hiller et al. 2019, S. 16, H.i.O.) genutzt werden, also als Spiele, die nicht nur dem Amüsement dienen, sondern vordergründig ein Lernziel verfolgen und dieses spielerisch umsetzen. Umsetzungen lassen sich beispielsweise in Form von digitalen Stadtrallyes im ortsbezogenen Lernen finden (Hiller et al. 2019, S. 15). Diese Art des Lernens lässt sich in mehrere Unterarten unterscheiden:

„(1) Ortsbezogenes Lernen ganz ohne mobiles oder elektronisches Lernen. Ein Beispiel hierfür sind Lehrpfade, die Informationen über Phänomene vor Ort mit einer Tafel vermitteln (wie beispielsweise Infotafeln an Gebäuden oder an Bäumen).

(2) Ortsbezogenes und elektronisches Lernen. Ein Beispiel hierfür ist der Vergleich von Stadt- und Landschaftsentwicklungen mit einer GIS-Software (GIS: Geographisches Informationssystem) am Computer.

(3) Ortsbezogenes Lernen im Schnittbereich mit mobilem Lernen, wie beispielsweise Informationsbroschüren, die über Wissenswertes zu einem historischen Gebäude oder Naturschutzgebiet informieren.

(4) Und schließlich die Schnittmenge von ortsbezogenem, elektronischem und mobilem Lernen. Hier wird der Ortsbezug auf mobilen elektronischen Endgeräten genutzt. Beispielsweise dadurch, dass mit dem Smartphone zu einem Ort navigiert wird und dort Informationen abgerufen oder Aufgaben bearbeitet werden. [...]“ (Hiller et al. 2019, S. 15).

Relevanz für die Bildung für nachhaltige Entwicklung mit Geomedien haben dabei insbesondere die Konzepte Nummer 2 und 4, welche GIS-Software oder mobile Navigation nutzen und somit definitiv der Geomedien-BNE zuzuordnen sind. Neben den zuvor genannten Vorteilen ist es wichtig, auch Risiken und Grenzen der Geomedien-BNE zu beleuchten, so schreiben Brickwedde und Bittner: „So wurde deutlich, dass Geo-Medien stets als methodisch-didaktisches Werkzeug der Bildung für nachhaltige Entwicklung betrachtet werden sollten und kein Selbstzweck sein dürfen“ (2014, S. 11). Erst die methodisch-didaktische Fundierung stellt die Wirksamkeit der Medien im Bildungseinsatz sicher. Hiller et al. nennen als Risiken der Nutzung mobiler elektronischer Endgeräte das Abschweifen der Lernenden hin zu anderen Gerätenutzungen und ein fehlendes Lernen von Person zu Person, sofern der Einsatz der Endgeräte ohne Betreuung erfolgt. Weiterhin nennen sie als Nachteile einen hohen Zeitaufwand in der Vorbereitung sowie kurze Lebenszyklen der verwendeten Technik, woraus die Notwendigkeit einer stetigen Überarbeitung resultiert (2019, S. 17). Eine Nutzung im Feld wird beschränkt durch die Betriebsdauer des Gerätes und der Bedienbarkeit bei Regen oder Hitze. Letztlich sind auch die sozialen und ökologischen Folgen der Herstellung der Endgeräte zu bedenken (Hiller et al. 2019, S. 17). Corleis beschreibt Kriterien, mit deren Hilfe ein Einsatz digitaler Medien in der BNE geplant oder analysiert werden kann. Diese umfassen Reflexivität, Handlungskompetenz in der Realwelt, disziplinäre und interdisziplinäre Methoden- und Fachkompetenzen, ethische Kompetenzen, die Herstellung von Multidimensionalität sowie Partizipationsorientierung (2015, S. 70). Didaktische Risiken können durch Berücksichtigung solcher Aspekte eingegrenzt werden, Nachteile wie die Herstellungsauswirkungen der genutzten Endgeräte sind jedoch nicht zu vernachlässigen, damit auch die Durchführung der BNE den Werten einer nachhaltigen Entwicklung entspricht. Nachdem aktuelle Bestandteile des Diskurses zur Geomedien-BNE umrissen wurden, erfolgt nun die ausführliche Darstellung des methodischen Vorgehens, welches auf diesen Erkenntnissen aufbauend gestaltet wurde.

7 Forschungsaufbau und Methodik

„**Empirische Forschung ist Handeln nach bestimmten Regeln**“ (Mayer 2013, S. 5, H.i.O.). In den Kapiteln 1 bis 6 der vorliegenden Arbeit wurden bereits die ersten Schritte des Forschungsprozesses erwähnt, bisher jedoch ohne methodische Begründung, welche nun in Zusammenstellung erfolgt. Am Beginn des Forschungsprozesses stand die Themenfindung und die Analyse der Problemstellung (vgl. Borsdorf 2007, S. 117f.; Baade et al. 2014, S. 54). Die Wahl fiel auf den Themenkomplex ‚Schnittstellen von Geographie und Bildung für nachhaltige Entwicklung‘, da hier Interessensbereiche des Erstellers liegen und damit verbunden auch praktische Vorerfahrungen, „Alltagswissen“ (Mayer 2013, S. 7–9) und erste wissenschaftlich-theoretische Kenntnisse über den Themenbereich vorhanden waren. Das Thema konkretisierte sich während dem Beginn der Literaturrecherche bald auf ‚Geomedien in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung‘, da hier ein Forschungsbedarf identifiziert wurde, der sich aus dem in Kapitel 2 angesprochenen Stand der Forschung ergibt. Die Literatursuche wurde mit den während der Themenanalyse identifizierten Begriffen und verwandten Such- und Hilfsbegriffen zweisprachig, in deutscher und englischer Sprache, durchgeführt in Kombination mit dem Schneeballsystem zur Literaturrecherche, also dem Prüfen der Verzeichnisse in den bereits gefundenen Quellen (Borsdorf 2007, S. 117–120). Zur Literaturverwaltung wurde Citavi genutzt. Als nächstes wurde eine erste Gegenstandsbenennung (vgl. Baade et al. 2014, S. 54) durchgeführt und das Thema zur Komplexitätsreduktion in die Fragestellung ‚Wie werden Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt?‘ übergeführt und konkretisiert. Eine ‚Wie‘-Frage hat dabei im Gegensatz zu einer ‚Warum‘-Frage den Vorteil, auf das gewählte Subjekt zu fokussieren, eine Beschreibung und eine Erklärung einzufordern, und nicht durch den Blick auf zugrunde liegende Kausalitäten den Fokus zu verlieren (Frank et al. 2013, S. 18). Die Relevanz der Forschungsfrage und die Anschlussfähigkeit möglicher Ergebnisse wurde durch Rücksprache mit verschiedenen praxisnahen Akteurinnen und Akteuren sichergestellt. So wurden beispielsweise Helmut Wolman, Mitbegründer der ‚Karte von morgen‘ und Vorstand des zugehörigen Vereins ‚Ideen hoch drei e.V.‘, und Michael Wihlenda, Leiter der ‚World Citizen School‘ an der Universität Tübingen und Vorsitzender des ‚World Citizen School Alliance e.V.‘, kontaktiert, was auch den Kontakt für die später mit ihnen durchgeführten Interviews herstellte. Darüber hinaus wurde während des gesamten Prozesses in regelmäßigen Abständen auch Rücksprache mit dem fachwissenschaftlichen Betreuer der Arbeit gehalten.

Zur Beantwortung der Fragestellung während der zentralen Durchführungsphase wurde ein qualitativer Forschungsansatz gewählt, da „*Hypothesenfindung und Theoriebildung*“ (Mayring 2015, S. 22, H.i.O.) auf Basis des aktuellen Forschungsstandes als für die Untersuchung wesentlich erachtet wurde und damit verbunden eine möglichst große Offenheit gegenüber

dem Untersuchungsgegenstand eingehalten werden sollte, was ein grundlegendes Prinzip qualitativen Denkens darstellt (Mayring 2016, S. 27f.). Das Forschungsdesign wiederum, also die gewählte „grundsätzliche Untersuchungsanalyse“ (Mayring 2016, S. 40), ist eine Dokumentenanalyse. Dieses Forschungsarrangement zeichnet sich dadurch aus, dass das zu erschließende Material nicht erst durch eine eigene Datenerhebung geschaffen wird, sondern bestehendes Material selektiert und analysiert wird. Subjektivität als Fehlerquelle ist hier also bei der Erhebung nur während der Selektion des Materials relevant. Darüber hinaus ist es möglich, mit vielfältigem Material zu arbeiten (Mayring 2016, S. 47). Das Forschungsdesign wurde gewählt, da durch diese Eigenschaften, im Vergleich zu beispielsweise einer Einzelfallanalyse, im Umfang der gegebenen Bearbeitungszeit auf vielfältigere Quellen zurückgegriffen werden konnte und der Forschungsgegenstand somit breiter erfasst werden konnte. Darüber hinaus gibt es so weniger mögliche Fehlerquellen während der Datenerhebung, beispielsweise kann der Forschungsanlass nicht die Daten verfälschen, da die Dokumentenanalyse non-reaktiv abläuft (Döring/Bortz 2016, S. 525). Nach Mayring lässt sich der Ablauf einer Dokumentenanalyse in vier Stufen unterteilen. Zunächst erfolgt auch hier die eindeutige Formulierung einer Forschungsfrage, die bereits erläutert wurde. Im zweiten Schritt wird definiert, welche Dokumente einbezogen werden sollen. Diese werden im Anschluss gesammelt, es handelt sich hierbei also um die Datenerhebung. Als nächstes wird eine Kritik der Quellen durchgeführt, dabei wird nach zuvor bestimmten Kriterien die Aussagekraft der Dokumente und deren Relevanz für die Beantwortung der Fragestellung eingeschätzt. In der vorliegenden Arbeit wurde dieser Schritt mit unter die Datenerhebung gefasst. Abschließend erfolgt eine interpretative Auswertung der Dokumente, ebenfalls im Einklang mit der Forschungsfrage, mit geeigneten Methoden (Mayring 2016, S. 48f.). Die Dokumentenanalyse stellt durch diesen Ablauf neben dem gewählten Untersuchungsplan immanent zugleich auch die hauptsächliche Methode der Datenerhebung dar. Als solche besteht bei einer Dokumentenanalyse das Risiko, durch die Berücksichtigung bestehenden Materials nur veraltete Daten zu analysieren, welche darüber hinaus, da bereits vorliegend, nicht spezifisch auf die Fragestellung zugeschnitten werden können (Döring/Bortz 2016, S. 526), weshalb ergänzend zwei problemzentrierte, leitfadengestützte Experteninterviews und eine strukturierte teilnehmende Beobachtung durchgeführt wurden (vgl. Mayring 2016). Da die Dokumentenanalyse sich bereits durch eine Bandbreite an möglichen Dokumententypen auszeichnet, die berücksichtigt werden können, wurde diese Ergänzung im Sinne einer „**Methodentriangulation**“ (Baade et al. 2014, S. 46, H.i.O.) als zweckmäßig auf den Untersuchungsgegenstand ausgerichtet angesehen, um zu einer vollständigeren, und möglicherweise valideren, Abbildung der empirischen Realität zu gelangen.

Als Methode der Datenanalyse und -auswertung wurde die qualitative Inhaltsanalyse gewählt, da sie "[...] mit dem technischen Know-how der quantitativen Inhaltsanalyse (Quantitative Content Analysis) große Materialmengen bewältigen kann, dabei aber im ersten Schritt qualitativ-interpretativ bleibt und so auch latente Sinngehalte erfassen kann" (Mayring/Fenzl 2019, S. 633). Ein weiterer Vorteil ist die hohe intersubjektive Überprüfbarkeit, da das Verfahren geleitet von einem festgelegten Regelsatz abläuft (Mayring/Fenzl 2019, S. 633). Diese qualitativ-interpretative Vorgehensweise bei gleichzeitig hoher Überprüfbarkeit überzeugte, da sie sich nicht nur als passend für die Auswertungs- und Interpretationsphase einer Dokumentenanalyse darstellte, sondern auch förderlich schien, um das methodische Vorgehen möglichst anschaulich und nachvollziehbar darzulegen. Ein Nachteil des Verfahrens ist wiederum eine hohe Unschärfe des Begriffs in der Literatur, die sich durch teils widersprüchliche Angaben ergibt, was die Arbeitsweise der qualitativen Inhaltsanalyse auszeichnet (Schreier 2014, Rn. 12f.). Aus diesem Grund wurde als zentrale Quelle für das Vorgehen bei der qualitativen Inhaltsanalyse der Artikel ‚Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten.‘ verwendet, welcher die in der Literatur vertretenen Ausprägungen in Bezug zueinander stellt und für ein Verfahren im Sinne eines Werkzeugkastens plädiert:

„Statt einer Unterscheidung verschiedener Varianten qualitativer Inhaltsanalyse erscheint das Konzept des Werkzeugkastens angemessener. Mit der strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse ist ein Basisablauf gegeben. An den verschiedenen Stellen bzw. Stufen, die bei der Anwendung des Verfahrens zu durchlaufen sind, stehen jeweils verschiedene Optionen zur Verfügung, unter denen konkret eine Auswahl zu treffen ist. Diese Optionen stellen eine Art Werkzeugkasten dar, aus dem Forschende bei der Durchführung der qualitativen Inhaltsanalyse diejenigen Werkzeuge auswählen können, die zu der jeweiligen Forschungsfrage und dem jeweiligen Material am besten passen [...]“ (Schreier 2014, Rn. 58).

Dieses Verfahren auf Basis einer strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse stellt die Grundlage der durchgeführten Auswertung dar, jedoch ist der vorliegende Artikel bereits fünf Jahre alt und eher als Orientierung denn als vollständiges Referenzwerk gedacht (Schreier 2014, Rn. 4), weshalb dieses Modell durch weitere und aktuellere Informationen ergänzt wurde. Schreier greift für die Konzeption unter anderem auf die Ansätze von Mayring und Kuckartz zurück (2014, Rn. 48–50), weswegen zur Ergänzung des Modells insbesondere Mayring/Fenzl 2019 und Kuckartz 2016 hinzugezogen wurden. Die jeweils beschriebenen Ablaufpläne (vgl. Schreier 2014, Rn. 58; Mayring/Fenzl 2019, S. 640; Kuckartz 2016, S. 100) wurden dabei gegenübergestellt und miteinander abgeglichen, um eine systematische und zeitgleich für den Forschungsgegenstand angemessene Vorgehensweise zu entwickeln, was auch den Charakteristika einer qualitativen Inhaltsanalyse im Allgemeinen entspricht (Schreier 2014, Rn. 59; Kuckartz 2016, S. 7). Diese Gegenüberstellung in tabellarischer Darstellung ist als Zwischenschritt vollständig Anhang A zu entnehmen. Auffällig ist dabei, dass die verwendeten Ablaufpläne der QIA stets auch Aussagen zur Festlegung und Präzisierung der

Forschungsfrage sowie zur Datenerhebung treffen, obwohl die QIA in der Literatur nur als Auswertungsverfahren und nicht als Untersuchungsplan bezeichnet wird (Mayring 2016, S. 134). Da diese Phasen im Fall der durchgeführten Analyse allerdings kongruent mit den Schritten einer Dokumentenanalyse sind, stellte dies kein Problem dar und ein zusammenhängender, passender Forschungsaufbau konnte erstellt werden. Abbildung 4 stellt schließlich das Resultat, den angepassten Ablauf der durchgeführten Analyse, verkürzt dar. Die Schritte 1 und 9 rahmen die Analyse ein, geben ihr einen roten Faden und verleihen ihr ihre zentrale Ausrichtung, die gelborange dargestellten Schritte umfassen die Datenerhebung. Schritt 4 stellt dabei einen fließenden Übergang zur Auswertung dar, welche in grau dargestellt ist, da sie hier nur verkürzt wiedergegeben wird und an späterer Stelle ausführlich erläutert wird. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte des Forschungsaufbaus, angefangen bei der Datenerhebung, näher betrachtet.

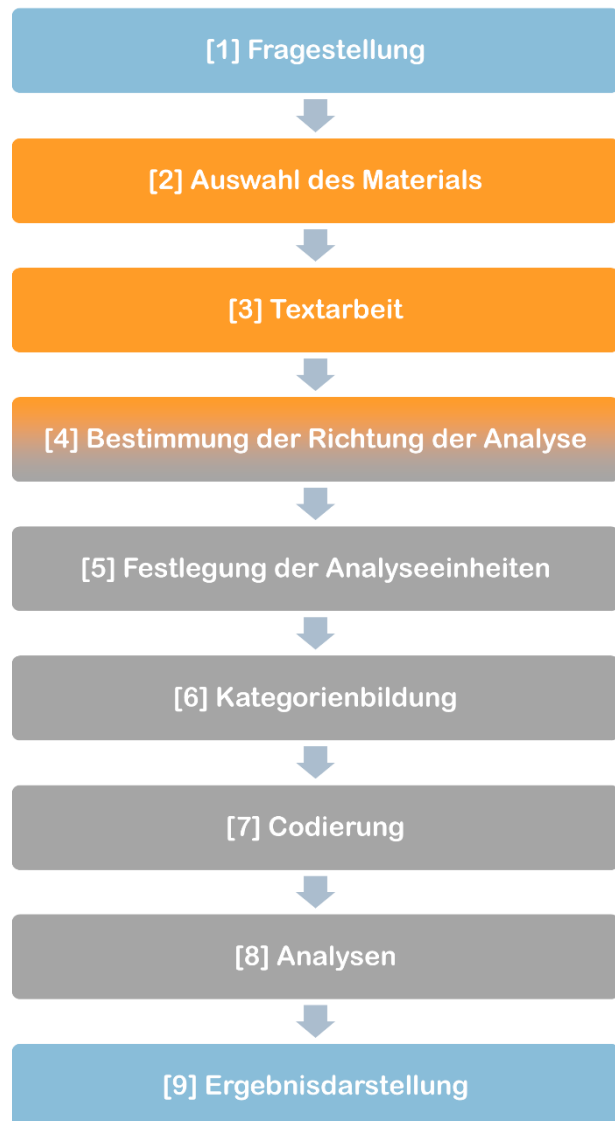


Abbildung 4: Verkürzte Darstellung der durchgeführten Methodik. Eigene Darstellung.

7.1 Datenerhebung

Nachdem im ersten Schritt der Arbeit die Forschungsfrage entwickelt wurde, stand die Datenerhebung an, die nach Abbildung 4 die Schritte ‚Auswahl des Materials‘, ‚Textarbeit‘ und Teile des Schritts ‚Bestimmung der Richtung der Analyse‘ umfasst. Diese Einteilung wurde getroffen, da diese Schritte nicht wie dargestellt voneinander losgelöst nacheinander erfolgten, sondern teilweise zeitgleich oder mit fließenden Übergängen durchgeführt wurden. Diese Vorgehensweise ist im Unterschied zur quantitativen Forschung in qualitativen Analysen üblich und kann sich hier sogar als vorteilhaft erweisen (Kuckartz 2016, S. 57), so schreiben auch Przyborski und Wohlrab-Sahr:

„Eine Besonderheit von qualitativen Forschungsdesigns liegt darin, dass sie mehr zirkuläre Elemente beinhalten als quantitative Designs, die in ihrer Grundstruktur in der Regel linear-chronologisch aufgebaut sind. Dies betrifft vor allem das Ineinandergreifen von Formulierung (und ggfs. Re-Formulierung) der Fragestellung, Erhebung und Auswertung bis hin zu Generalisierung

und Theoriebildung, die nicht in säuberlich getrennten Schritten nacheinander absolviert werden können“ (2019, S. 106).

Insbesondere während der Datenerhebung kam es zu solchen zirkulären Elementen, da sich die Auswahl des Materials, die initiierte Textarbeit und die Bestimmung der Richtung der Analyse gegenseitig beeinflussten. Dass letztere zwei dieser Arbeitsschritte mit zur Datenerhebung gezählt werden, ist also durch den Arbeitsfluss begründet und keine fixierte Definition. Begonnen wurde die Datenerhebung dennoch mit der Auswahl und der Definition des Materials in Bezug zur Fragestellung, sowie der nachfolgenden Zusammenstellung der Materialsammlung. Bei der Materialauswahl ist zu beachten, dass sie eine Stichprobe einer größeren Grundgesamtheit darstellt (Mayring 2015, S. 55). Im konkreten Fall umfasst die Grundgesamtheit, die mit der Analyse erschlossen werden soll, sämtliche Dokumente zur Bildungsarbeit für eine nachhaltige Entwicklung mit Geomedien. Die Auswahl der Dokumente innerhalb dieser Grundgesamtheit erfolgte bewusst und kriteriengeleitet (Akremi 2019, S. 321), es wurde analog zur bereits beschriebenen wissenschaftlichen Literaturrecherche vorgegangen. Teilweise liefen die beiden Vorgänge auch kombiniert ab, da wissenschaftliche Fachliteratur ebenfalls für die Materialsammlung berücksichtigt wurde. Anschließend wurden die gesammelten Materialien gesichtet und die Relevanz für die Beantwortung der Fragestellung unter Rückbezug auf die im Theorieteil erarbeiteten Begriffe geprüft. Dieser Arbeitsschritt fiel auch bereits mit der ersten Textarbeit, also der Erschließung des Textes hinsichtlich Struktur und Inhalt (Kuckartz 2016, S. 57), zusammen.



Abbildung 5: Durchführung der teilnehmenden Beobachtung.
Eigene Aufnahme.

Erst später im Forschungsprozess, als die Auswertung und die Kategorienbildung bereits begonnen wurde, wurden ergänzend die zwei Interviews und die teilnehmende Beobachtung durchgeführt. Ein Interview fand mit Michael Wihlenda von der World Citizen School,

kurz WCS, statt, das andere mit Helmut Wolman von der Karte von morgen, kurz Kvm. Die teilnehmende Beobachtung wiederum wurde bei einer Besprechung über die Bildungsarbeit mit der Kvm durchgeführt, welche auf Abbildung 5 dargestellt ist. Das Interview über die WCS wurde per Skype durchgeführt, was sich aufgrund einer entspannten Grundstimmung und einem ruhigen Setting als vorteilhafte Entscheidung erwies. Das Interview und die Beobachtung über die Kvm wurden im Rahmen einer internationalen Austauschveranstaltung

zwischen gemeinnützigen Organisationen aus Belarus und Deutschland durchgeführt. Die Interviews und die Beobachtung wurden anhand des vorläufigen Kategoriensystems zum damaligen Zeitpunkt strukturiert. Die Interviews wurden dabei als leitfadengestützte Experteninterviews mit offenen Fragen nach Mayer konzipiert, in Form eines Pretests getestet und anschließend durchgeführt (vgl. 2013, S. 43–46). Die Fragen gingen dabei entlang eines Spannungsbogens von allgemeinen Punkten hin zu spezielleren, zusätzlich wurden Elemente des Bildungsplans von Baden-Württemberg 2016 genutzt, um den Bezug beider Akteure zur BNE sicherzustellen (vgl. KM 2016). Dieser Bildungsplan wurde hierfür gewählt, da beide befragten Akteure in Baden-Württemberg Bildungsprojekte durchführen. Die Beobachtung indessen wurde als direkte, qualitative, schwach strukturierte, offene und aktiv teilnehmende Beobachtung im Feld umgesetzt (vgl. Thierbach/Petschick 2019, S. 1166f.). Der Gegenstand der Beobachtung war hauptsächlich die inhaltliche Diskussion, an der der Beobachter selbst teilnahm, folglich kann nicht vollends zwischen Fremd- und Selbstbeobachtung unterschieden werden. Neben der im Rahmen der Triangulation angesprochenen Gründe war der Beweggrund für die Durchführung der ergänzenden Erhebungen, im bisherigen Material wenig berücksichtigte Aspekte besser erfassen zu können, um „theoretische Sättigung“ (Akremi 2019, S. 325) zu erreichen. Im Detail ging es dabei in den Erhebungen zur Kvm insbesondere um evaluative Aspekte und den Zukunftsausblick, beziehungsweise Weiterentwicklungsansätze und -möglichkeiten des Bildungseinsatzes der Karte von morgen, während im Gespräch mit der World Citizen School, welche bisher noch keine Geomedien in ihrer Bildungsarbeit nutzt, der Fokus auf konzeptionellen Aspekten lag. Darüber hinaus gab es hier die Möglichkeit, die WCS als Umsetzungsbeispiel für den Entwurf eines Geomediums für den Bildungseinsatz in der BNE zu nutzen.

Die Beobachtung wurde in Form eines Protokolls festgehalten, von den dreiunddreißig- und siebenunddreißigminütigen Interviews wurden Tonaufnahmen angefertigt, die im Nachgang vollständig in normales Schriftdeutsch transkribiert wurden. Dies geschah als „[e]rweiterte inhaltlich-semantische Transkription“ (2018, S. 20) nach Dresing und Pehl. Im Vergleich beispielsweise zu einem Transkript im Gesprächsanalytischen Transkriptionssystem ist das inhaltlich-semantische Transkript leichter zugänglich und lesbar (Dresing/Pehl 2018, S. 18). Dies wurde in der konkreten Analyse als Vorteil erachtet, da im Fokus der Analyse der unmittelbare Wortlaut und Gesprächsinhalt steht. Um dennoch auch ein gewisses Maß an latenten Eigenschaften erfassen zu können und eine tiefergehende Analyse zu ermöglichen, wurde die erweiterte inhaltlich-semantische Transkription der einfachen inhaltlich-semantischen Transkription vorgezogen (Dresing/Pehl 2018, S. 23). Die fertigen Transkripte wurden Korrektur gelesen (Dresing/Pehl 2018, S. 30) und auch die Hinweise zur einheitlichen Schreibweise nach Dresing und Pehl berücksichtigt (2018, S. 24f.).

Nachdem die Sammlung beziehungsweise Erhebung und Aufbereitung der Daten abgeschlossen war, wurde eine Quellenkritik durchgeführt, um das Material hinsichtlich seiner Aussagekraft einordnen zu können (Mayring 2016, S. 49). In diese Erwägung flossen mehrere Charakteristika ein, welche auf den Erkenntnisgehalt der Dokumente schließen lassen. Berücksichtigt wurden die Dokumentenart, innere und äußere Merkmale des Dokumentes, die Gegenstandsnahe, die Herkunft und die Entstehungsabsicht des Dokumentes, also beispielsweise, ob dieses für eine bestimmte Zielgruppe entworfen wurde (Mayring 2016, S. 48). Mayring nennt 2015 deckungsgleiche Kriterien in verändertem Wortlaut, ergänzend werden dort aber noch „[...] der emotionale, kognitive und Handlungshintergrund des/der Verfasser/innen [...] die konkrete Entstehungssituation [und] der soziokulturelle Hintergrund“ (Mayring 2015, S. 55) genannt. Es ist jedoch nicht zielführend, all diese Charakteristika für das gesamte Material zu bestimmen, ohne die Richtung der Analyse festgelegt zu haben. So schreibt Mayring:

„Von sprachlichem Material ausgehend, lassen sich Aussagen in ganz verschiedene Richtungen machen. Man kann den im Text behandelten Gegenstand beschreiben, man kann etwas über den Textverfasser oder die Wirkungen des Textes bei der Zielgruppe herausfinden. Dies muss vorab bestimmt werden. Sehr hilfreich dafür ist es, den Text als Teil einer Kommunikationskette zu begreifen, ihn in ein inhaltsanalytisches Kommunikationsmodell einzuordnen“ (Mayring 2015, S. 58, H.i.O.).

Um zu verdeutlichen, in welche Richtung die Analyse gehen soll, wurde eine solche Einordnung in ein inhaltsanalytisches Kommunikationsmodell nun vorgenommen. Auf Basis von Mayring 2015, S. 59 wurde ein zum Forschungsaufbau passendes Kommunikationsmodell entworfen, das auf Abbildung 6 dargestellt ist. Rot hervorgehoben ist darauf der Gegenstand der Kommunikation zu sehen. Da er im genutzten Material durch die Vorauswahl stets sehr eng mit dem Forschungsgegenstand zusammenhängt, ist es zentral, Aussagen über ihn zu treffen. Gelborange markiert sind die im bisherigen Text der vorliegenden Arbeit geschilderten Punkte der Fragestellung, des Vorverständnisses des Erstellers und der Richtung der Analyse. Diese Bereiche treten während der Analyse in Wechselwirkung mit dem inhaltlichen Gegenstand der analysierten Dokumente. Darüber hinaus sollen auch, sofern vorhanden, Informationen über den soziokulturellen Hintergrund des Objektbereichs und über die jeweils kommunizierende Person oder Entität berücksichtigt werden. Diese können dem Wissensgehalt der Analyse zuträglich sein, da beispielsweise Daten zur Evaluation eines Medieneinsatzes eine unterschiedliche Aussagekraft besitzen, je nachdem, ob sie von einer durchführenden Lehrkraft für Geldgeberinnen und Geldgeber verfasst wurde, oder von einer dritten Person, die ohne Interessenskonflikt darüber berichten kann. Auf der Abbildung sind diese Bereiche dunkelblau dargestellt. Die Zielgruppe ist davon abgestuft in hellblau markiert, da sie nur rudimentär in der Analyse berücksichtigt wird. Sofern sie nicht explizit im Text genannt wird, wird auf sie nur durch Wechselwirkungen mit den anderen Bereichen

geschlossen. In grau hinterlegt sind die emotionalen und kognitiven Hintergründe, sowie die Handlungshintergründe des Analysierenden, da diese nicht wesentlich für die eher gegenstandsbezogene Analyse sind und deshalb nicht besonders miteinbezogen werden. Auf den kognitiven Hintergrund lässt sich dennoch durch das dargelegte Vorverständnis schließen. Im Gegensatz hierzu werden, sofern möglich, die Intentionen und Planungen der kommunizierenden Person als Teil des Handlungshintergrunds berücksichtigt, sowie zumindest durch eine Zuordnung zur Kategorie ‚Wissenschaftliche Fachliteratur‘ oder aufgrund der verfassenden Institution auch der kognitive Hintergrund der oder des Kommunizierenden. Der emotionale Hintergrund wird aufgrund der Datenlage nur bei der Auswertung der Interviews berücksichtigt.

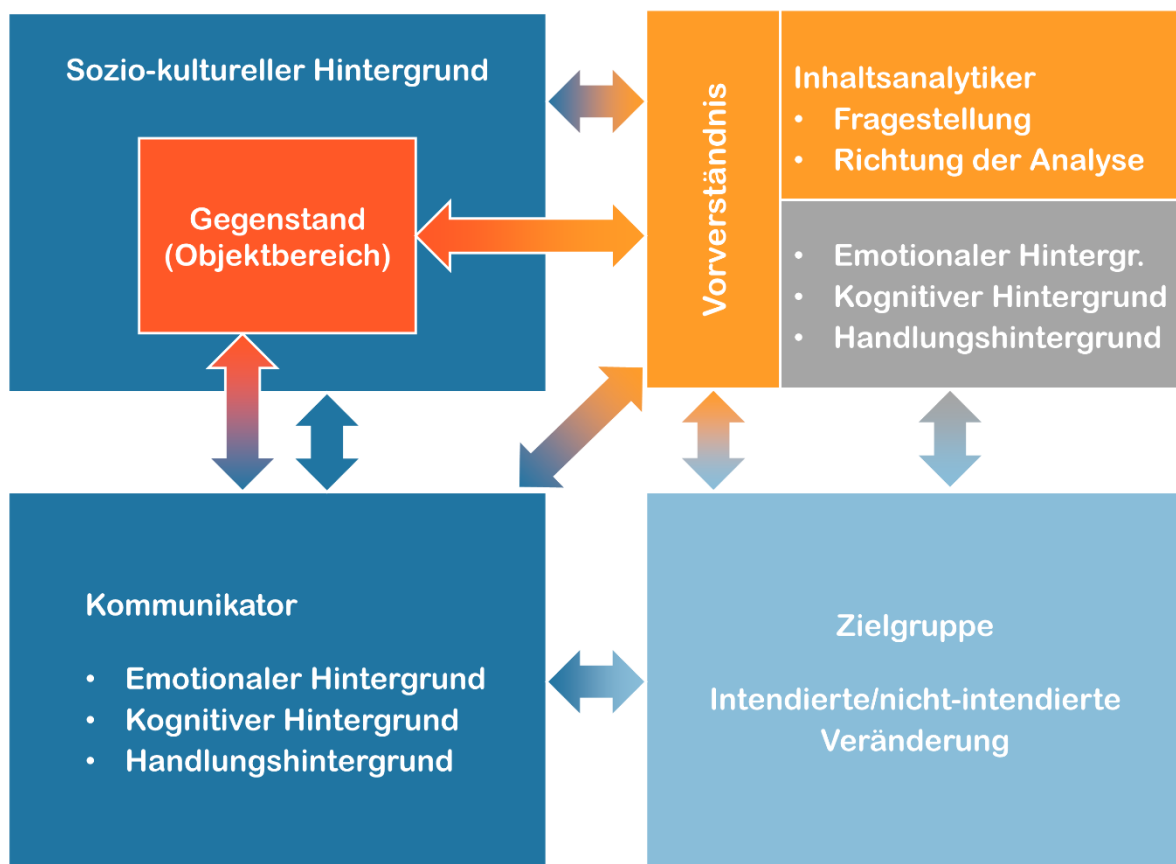


Abbildung 6: Angepasstes inhaltsanalytisches Kommunikationsmodell. Eigene Darstellung nach Mayring 2015, S. 59.

Auf Basis dieses Kommunikationsmodells wurden im nächsten Schritt aus obiger Aufzählung Eigenschaften ausgewählt, welche genutzt wurden, um das Material zu charakterisieren. Tabelle 2 stellt die ausgewerteten Dokumente in kurzer Form dar. Endgültig wurden fünfunddreißig Dokumente ausgewertet, davon dreiundzwanzig Dokumente, die der Gruppe ‚Allgemeines Material‘ zugeordnet wurden, neun Dokumente, die der Gruppe ‚Wissenschaftliche Fachliteratur‘ zugeordnet wurden, ergänzt um die drei Dokumente der zusätzlichen Erhebungen. Die Nummerierung der Kürzel spiegelt dabei die Reihenfolge der

Auswertung wider. Da im Rahmen der Quellenkritik und der Ausrichtung der Analyse bereits Annahmen zur Aussagekraft der Dokumente getroffen wurden, fanden also bereits erste interpretative Akte statt, welche den fließenden Übergang zur Auswertung signalisieren.

Tabelle 2: Übersicht des ausgewerteten Materials. Eigene Darstellung.

| Kürzel | Name | Seitenanzahl |
|--------------|---|--------------|
| 23 | Allgemeines Material gesamt | 639 |
| Mat01 | Karte 'Perspektiven Wechseln'-Begleitheft | 12 |
| Mat02 | Afrika-Puzzle-Begleitheft | 24 |
| Mat03 | Aktion Grüne Verkehrskarte | 2 |
| Mat04 | Entwicklungspolitische Akteurslandkarte BaWü | 3 |
| Mat05 | Landkarte Außerschulische Lernorte BaWü | 4 |
| Mat06 | Themenheft Konsumverantwortung | 21 |
| Mat07 | Themenheft Mode und Textil | 18 |
| Mat08 | Unterrichtseinheit Klimawandel | 94 |
| Mat09 | Karte 'Darmstadt von morgen' | 2 |
| Mat10 | Mappe Globales Lernen | 142 |
| Mat11 | Unser Planet - Bilder aus dem All | 26 |
| Mat12 | Karte 'Vielfalt sprechen lassen'-Begleitheft | 21 |
| Mat13 | Weltkarte Geschlechtergerechtigkeit | 1 |
| Mat14 | KvM Workshopbeschreibung 'Deine Stadt von morgen' | 6 |
| Mat15 | Bildungseinheit 'Weltreise einer Jeans' | 7 |
| Mat16 | Spiel 'Reise um die Welt'-Handbuch | 56 |
| Mat17 | Diercke Spezial 'Globaler Klimawandel' 2018 (Auszug) | 24 |
| Mat18 | Diercke Weltatlas 2015 (Auszug) | 12 |
| Mat19 | Handbuch NaviNatur-Schulaustausch | 63 |
| Mat20 | Website 'Eine kurze Geschichte der CO2-Emissionen' | 2 |
| Mat21 | Unterrichtseinheit für die berufliche Bildung | 56 |
| Mat22 | Bildungseinheit Klimafolgen-Online | 3 |
| Mat23 | Natur als Abenteuer – GPS-unterstützte Bildungsangebote | 40 |
| 9 | Fachliteratur gesamt | 164 |
| Lit01 | Wäbs 2012 | 2 |
| Lit02 | Möller 2013 | 15 |
| Lit03 | Bette/Höhnle 2014 | 5 |
| Lit04 | Schleicher 2006 | 5 |
| Lit05 | Jahn et al. 2011 | 13 |
| Lit06 | Ulbrich et al. 2013 | 8 |
| Lit07 | Schuler et al. 2019 | 7 |
| Lit08 | Hiller et al. 2019, S. 54–69 | 16 |
| Lit09 | Michel et al. 2014, S. 77–169 | 93 |
| 3 | Ergänzende Erhebung gesamt | 20 |
| WCS01 | Interview WCS | 8 |
| Kvm01 | Interview Kvm | 9 |
| Kvm02 | Teilnehmende Beobachtung Kvm | 3 |
| 35 | Gesamt | 823 |

7.2 Auswertung

Als erster Schritt der Auswertung wurde zunächst die Richtungsbestimmung der Analyse abgeschlossen, indem eine theoriegeleitete Differenzierung der Forschungsfrage durchgeführt wurde. Nachdem die Fragestellung bisher bewusst noch eher offengehalten wurde, wurde sie nun konkretisiert und ausdifferenziert, um sie für die Auswertung zu instrumentalisieren. Dieser Schritt hat den Zweck, im Sinne der Orientierung der QIA an Regeln und Theorie, sinnvoll an den bestehenden Forschungsstand anzuknüpfen und einen Wissensfortschritt zu erreichen (Mayring 2015, S. 59f.). Auf Grundlage der beschriebenen theoretischen Hintergründe ergeben sich aus der Fragestellung ‚Wie werden Geomedien in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung eingesetzt?‘ und den in Kapitel 1 beschriebenen weiteren Zielen der Forschungsarbeit mehrere Unterfragen, die für die spätere Kategorienbildung und -auswertung genutzt werden können. Basierend auf den Funktionen von Medien im Lehr-Lern-Prozess entstanden die Fragen ‚Welche Funktionen erfüllen Geomedien im BNE-Bildungsprozess? An welchen didaktischen Orten werden sie eingesetzt?‘, basierend auf der Systematik der Unterrichtsmethodik die Frage ‚Welche fundierenden und regulierenden Unterrichtsprinzipien werden genutzt?‘ und aus den beschriebenen Unterschieden bezüglich den der BNE verwandten Bildungskonzepten resultierte die Frage ‚Gibt es Unterschiede im Geomedieneinsatz im Globalen Lernen und der Umweltbildung?‘.

Bevor die ausdifferenzierten Fragen genutzt werden, um die Kategorienbildung und somit die eigentliche Inhaltsanalyse zu beginnen, muss noch ein Zwischenschritt durchgeführt werden, die Festlegung der Analyseeinheiten. Als erstes soll die minimale Einheit festgelegt werden, welche mit einer Kategorie codiert werden kann. Dazu wird sich an Kuckartz orientiert:

„Man spricht auch von der minimalen Codiereinheit und meint damit die kleinste Einheit, der eine Kategorie zugeordnet werden kann. Das absolute Minimum stellt ein einzelnes Wort dar, die Codierung einzelner Silben oder gar Zeichen macht in der Inhaltsanalyse wenig Sinn“ (Kuckartz 2016, S. 41).

Die minimale Codiereinheit ist also ein einzelnes Wort. Dies stellt eine formale Festlegung der Codiereinheit dar, parallel wurde eine inhaltliche Festlegung getroffen (Schreier 2013, S. 259). In der Regel sind Sinneinheiten zu codieren, die auch aus dem Kontext herausgenommen noch verständlich sind. Dies hat speziell bei der computergestützten Analyse den Vorteil, dass beispielsweise in einer tabellarischen Darstellung der Codierungen der Sinnzusammenhang noch ersichtlich wird (Kuckartz 2016, S. 84). Im gegebenen Fall wurde die Auswertung der Daten mit MaxQDA, einer Software zur qualitativen Datenanalyse, durchgeführt. Die „Auswertungseinheit“ (Mayring/Hurst 2017, S. 496, H.i.O.) legt die Reihenfolge der

Auswertung fest, im vorliegenden Fall werden die einzelnen Dokumente nacheinander durchgegangen. Damit verbunden kann eine einzelne Codierung folglich formal gesehen im

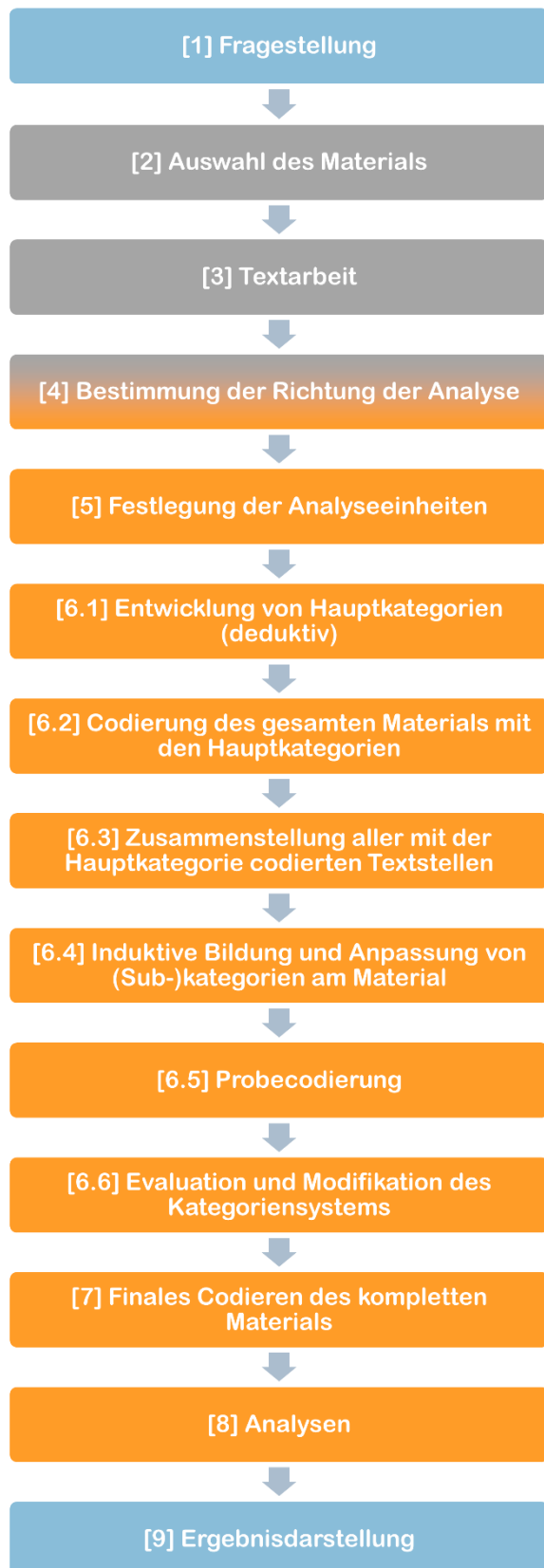


Abbildung 7: Vollständige Darstellung der durchgeführten Methodik. Eigene Darstellung.

Spektrum von einem einzelnen Wort bis hin zum gesamten vorliegenden Dokument festgelegt werden. Als „*Kontexteinheit*“ (Mayring 2015, S. 61, H.i.O.) wird der Rahmen bezeichnet, mit welchem eine Codierentscheidung getroffen wird. Bei der gegebenen Analyse sind überlappende Codierungen und Doppelcodierungen erlaubt (vgl. Kuckartz 2016, S. 102), den umfassendsten Textbestandteil, der berücksichtigt werden soll, stellt dabei das gesamte Material zum gleichen Geomedium dar (vgl. Mayring/Hurst 2017, S. 496). Kuckartz beschreibt ergänzend noch das Konzept der „Auswahleinheit [und] Analyseeinheit [...]“ (Kuckartz 2016, S. 30f.); da diese in der vorliegenden Dokumentenanalyse jedoch zumeist beide dem einzelnen Dokument entsprechen, werden sie hier nicht weiter erörtert. Ergänzend wurde zum Ablauf der Analyse noch festgelegt, dass diese vom Forschenden alleine durchgeführt wird, und, dass das Markieren und Codieren der Textstellen gleichzeitig geschieht (vgl. Schreier 2014, Rn. 58). Erstere Festlegung ist in der Vorgehensweise einer Abschlussarbeit begründet,

letztere Festlegung folgt der Praxis, sie wurde bei der Durchführung der Probecodierung im Vergleich zu einem vorherigen expliziten Markieren als stimmiger empfunden.

Abbildung 7 zeigt nun den ausführlichen Ablauf der Methodik, die Auswertung ist dabei gelborange hervorgehoben. Der

Hauptunterschied dieser Abbildung zu Abbildung 4 ist, dass der Schritt der Kategorienbildung hier nun mit all seinen Teilaspekten dargestellt ist. Als Basisstrategie zur Bildung der Kategorien (vgl. Schreier 2014, Rn. 58) wurde sich für ein deduktiv-induktives Mischverfahren entschieden, da es als gegenstandsangemessen angesehen wurde, zunächst theoriegeleitet vorzugehen, um sich an diesen Erkenntnissen orientieren zu können und Anhaltspunkte für die Analyse zu haben, um im Anschluss auf dieser Basis induktiv weiteraufzubauen und offen gegenüber neuen Aspekten zu sein, die anderenfalls möglicherweise unberücksichtigt bleiben würden. Konkret orientiert sich die Kategorienbildung stark am Vorgehen einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse nach Kuckartz (vgl. 2016, S. 100), da hier für diesen Teil einer QIA detaillierte Informationen vorliegen. Als erster Teilschritt der Kategorienbildung wurden deduktiv, also theoriegeleitet, thematische Hauptkategorien entwickelt. Die ersten Kategorien lassen sich dabei bereits aus der Forschungsfrage ableiten (Kuckartz 2016, S. 101), aus ihren Bestandteilen ergeben sich die Kategorien ‚Differenzierung der Geomedien‘, ‚Umsetzung‘ und ‚thematischer Kontext‘. Aus den weiteren Zielen der Ausarbeitung und der theoriegeleiteten Differenzierung resultieren die Kategorien ‚fundierende Prinzipien‘ und ‚regulierende Prinzipien‘ sowie ‚Funktion und didaktischer Ort‘ und ‚Evaluation und Weiterentwicklung‘. Die Hauptkategorien wurden in Form eines Codier-Leitfadens nach Mayring und Fenzl mit Kategoriendefinition, Ankerbeispielen und Codier-Regeln festgehalten (2019, S. 641). Die genauen Definitionen und Abgrenzungen der einzelnen Hauptkategorien können diesem Codier-Leitfaden entnommen werden, aufgrund des Umfangs der Tabelle ist diese jedoch als Anhang B im Anhang zu finden. Erste Probecodierungen erfolgten schon während dieses Arbeitsschritts. Das gesamte Material wurde im nächsten Schritt mit diesen Kategorien codiert, diese Codierungen wurden im Folgenden zusammengestellt und gesichtet, um festzulegen, an welcher Stelle weitere Ausdifferenzierungen oder Anpassungen vonnöten sind (vgl. Kuckartz 2016, S. 106). Bereits während des Codier-Vorgangs wurde dabei klar, dass induktive Anpassungen nötig sein werden. Diese brachten insgesamt sieben Unterkategorien zustande und die Kategorien ‚Fundierende Prinzipien‘ und ‚Regulierende Prinzipien‘ wurden zur Hauptkategorie ‚Konzeption‘ zusammengelegt und stellten von da an Unterkategorien dieser dar. Diese Änderungen wurden in einem erweiterten Codier-Leitfaden erfasst, siehe Anhang C. Im Anschluss erfolgte nun mit dem fertigen Kategoriensystem eine explizite Probecodierung, um die Gegenstandsangemessenheit mit einer letzten Evaluation nochmalig zu überprüfen und das System noch modifizieren zu können, bevor die finale Codierung des gesamten Materials durchgeführt wurde. Diese wurde mit der fertigen Materialsammlung durchgeführt, welche zu diesem Zeitpunkt auch nicht mehr verändert wurde (vgl. Mayring 2015, S. 54f.), wobei 609 Codierungen entstanden. Mithilfe der nun vorliegenden Codierungen konnte sich analytisch der Fragestellung angenähert werden und diese Ergebnisse anschließend zur Darstellung aufbereitet werden.

7.3 Reflexion und Methodenkritik

Ergänzend zu den bereits in der Begründung der Methodik genannten Argumenten werden nun die der Methodik zugrundeliegenden Entscheidungen und die „**Methodenadäquanz**“ (Baade et al. 2014, S. 45, H.i.O.), also die Passgenauigkeit der Methoden zur Fragestellung, weitergehend reflektiert und kritisiert. Der erste Schritt im Prozess war die Entscheidung, mit einem selbstgewählten Thema zu arbeiten. Damit können Vorteile wie eine höhere Motivation zur Bearbeitung verbunden sein, jedoch auch Nachteile, wie beispielsweise, sich im Thema zu verlieren (Frank et al. 2013, S. 17f.; Kindler et al. 2019, S. 8). Trotzdem wurde sich für ein selbstgewähltes Thema entschieden; die Bearbeitbarkeit wurde durch die genannten Rücksprachen und eine klare Formulierung der Fragestellung sichergestellt.

Eine Einschränkung der Untersuchung stellten die mit der Durchführung im Rahmen einer Bachelorarbeit verfügbaren Ressourcen, insbesondere die begrenzte Zeit und die Ausführung als Einzelperson dar (Akremi 2019, S. 325). Mit dieser Begrenzung umzugehen war auch einer der Gründe für die Wahl einer Dokumentenanalyse als Forschungsdesign, da somit die Datenerhebung zeitsparender umgesetzt werden konnte als bei einer Erhebung ausschließlich über Interviews. Das Material beschränkt sich dadurch hauptsächlich auf Dokumente, die direkt dem Begriff Bildung für nachhaltige Entwicklung zugeordnet werden können, da weitere Beispiele einer Umsetzung von BNE ohne direkte Verbindung zum Begriff schwer aufzufinden sind. Ebenso wären im Anschluss weitere Zeit und Aufwand benötigt worden, um deren Auswahl zu begründen.

Memos und Notizen während der Textarbeit (vgl. Kuckartz 2016, S. 101) wurden zu Beginn der Ausarbeitung direkt im vorliegenden Dokument notiert und dieses Verfahren im weiteren Verlauf zur Einheitlichkeit beibehalten, was zur Folge hat, dass dieser Schritt für Lesende der abgeschlossenen Arbeit nicht ersichtlich wird. Da dieses Element einer qualitativen Inhaltsanalyse jedoch spezifisch für den Ansatz von Kuckartz ist (Dresing/Pehl 2018, S. 36) und bei anderen Autoren nicht erwähnt wird, lässt sich dieses Vorgehen dennoch theoretisch begründen. Darüber hinaus sind die entsprechenden Gedanken noch immer dem Fließtext im Kapitel der Ergebnisdarstellung zu entnehmen.

Auf eine Intracoderüberprüfung, also eine erneute Zuordnung von Kategorien, ohne die zuvor erstellten Codierungen einzusehen (Mayring/Fenzl 2019, S. 636), wurde verzichtet, da durch die deduktiv-induktive Vorgehensweise sowie das weite mögliche Spektrum der Länge der Codierungen und die erlaubten Doppelcodierungen mögliche Ergebnisse dieser Überprüfung nicht aussagekräftig wären. Ebenso wurde aus diesen Gründen auf eine Intercoderüberprüfung verzichtet, die außerdem nach einer zweiten codierenden Person verlangt hätte (Mayring/Fenzl 2019, S. 636f.).

8 Vorstellung der Ergebnisse

Im Folgenden werden die empirischen Ergebnisse der Untersuchung, zunächst nach Hauptkategorien geordnet, präsentiert. Diese Art der Darstellung wurde gewählt, da den Fokus der Auswertung die „[k]ategorienbasierte Auswertung der Hauptkategorien“ (2016, S. 118) und die Analyse der „Zusammenhänge der Subkategorien innerhalb einer Hauptkategorie“ (2016, S. 118) nach Kuckartz darstellten. Erst darauffolgend wurden auch Zusammenhänge zwischen Kategorien bis hin zur Untersuchung mehrdimensionaler Konfigurationen von Kategorien (Kuckartz 2016, S. 117–121) analysiert, welche in der Synthese der Ergebnisse vorgestellt werden. Unterstützend wurden abschließend Zusammenhänge durch ein Ablaufmodell visualisiert (Kuckartz 2016, S. 119f.) und dieses durch ein Umsetzungsbeispiel weiter ausgeführt.

8.1 Kategorie 1 – Differenzierung der Geomedien

Die erste Kategorie ‚Differenzierung der Geomedien‘ erfasste, welche Typen von Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt werden. Zugunsten der Übersichtlichkeit und einer leichteren Erschließung des Materials wurde dabei zunächst eine Aufteilung nach analogen und digitalen Geomedien vorgenommen, welche die vorhandenen Codierungen in etwa der Hälfte teilt. Der Fokus auf digitale Geomedien, welcher im wissenschaftlichen Diskurs festgestellt wurde, bestätigte sich somit im vorliegenden Material nicht.

Im Bereich der analogen Geomedien dominiert dabei die Verwendung von thematischen Karten (z.B. Mat01 – Mat09); diese zeichnen sich hierbei aber durch stark divergente Nutzungen in unterschiedlichen Kontexten aus. Darüber hinaus gibt es Anwendungen, bei denen lediglich allgemein die Nutzung von Karten, beziehungsweise teilweise spezifiziert auf Weltkarten, vorgeschrieben wird, der Kartentyp bleibt dabei aber offen (Mat10, S. 53). Hier könnten also auch topographische Karten zum Einsatz kommen. Die genutzten thematischen Karten sind je nach Anwendungsfall unterschiedlich detailreich, das Spektrum geht von einer schlichten Karte der Kontinente, eingesetzt als Spielplan (Mat16, S. 9f.) bis hin zu komplexen Karten zur Darstellung von Prozessen und Zusammenhängen (Mat06, S. 10f.). Ein Grenzfall ist dabei das Afrika-Puzzle, welches eine thematische Karte des afrikanischen Kontinents darstellt, die in puzzlebaren Einzelteilen aus Holz hergestellt ist (Mat02, S. 2). Weitere Sonderfälle bei den analogen Geomedien stellen die Bildmappe ‚Unser Planet - Bilder aus dem All‘, welche Satellitenbilder verschiedener Erdausschnitte wiedergibt (Mat11), und das Weltverteilungsspiel dar, bei welchem die Umriss der Kontinente auf den Boden skizziert oder angedeutet werden und die Basis eines Gruppenspiels bilden (Mat10, S. 48f.).

Bei den digitalen Geomedien ist der bedeutendste Sektor im untersuchten Material der Bereich GPS-basierter mobiler Anwendungen. Die verwendeten Bezeichnungen unterscheiden sich

dabei von „Geocaching“ (Lit09, S. 123), über „GPS-Bildungsrouting“ (Mat19, S. 58), „GPS-Bildungsschatzsuche“ (Lit02, S. 231) und „GPS-Schnitzeljagd“ (Mat23, S. 10) bis zu „digitale[n] Rallies“ (Lit07, S. 44), das Grundkonzept ist jedoch immer sehr ähnlich. Einzelne Personen oder Gruppen bewegen sich selbstständig auf einer vordefinierten Route oder in einem vordefinierten Gebiet entlang von gesetzten GPS-Punkten und lernen dabei kontextabhängig auf verschiedene Art und Weise. Die Software erfüllt dabei stets an diesem Ablauf orientiert ähnliche Aufgaben, die Hardware unterscheidet sich je nach Alter des Konzeptes. Bei neueren Konzepten sind die Mobilgeräte der Lernenden, insbesondere Smartphones, selbst in Benutzung (Lit07, S. 44f.), bei älteren Konzepten wird die Hardware gestellt (Mat19, S. 58). Die technische Grundlage der GPS-basierten Konzepte ist ein geographisches Informationssystem. Neben diesen sind geographische Informationssysteme auch in Form von WebGIS, auf welche über den Browser zugegriffen wird, in Nutzung. Hier interagieren die Lernenden entweder mit thematischen Karten (Kvm01, Abs. 14) oder mit Satellitenbildern und Fernerkundungsdaten sowie daraus errechneten Darstellungen (Lit05, S. 21). Verbunden werden diese Konzepte auch mit virtuellen Exkursionen, in welchen am Computer ein bestimmtes Gebiet erkundet wird. Diese werden beispielsweise mithilfe von „3D-Panoramen“ (Lit09, S. 161) ausgestaltet. Darüber hinaus können digitale Geomedien auch in Form von Videos animierter Karten genutzt werden, was eine Variante der Darstellung von Prozessen darstellt (Mat20, S. 1).

8.2 Kategorie 2 – Thematischer Kontext

Die Kategorie ‚Thematischer Kontext‘ erfasste, durch welche thematischen Überbegriffe der Geomedieneinsatz gerahmt wurde. Möglichst allgemein begonnen, stehen alle der untersuchten Materialien mit einem der drei Begriffe Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umweltbildung oder Globales Lernen in Verbindung, manche der Dokumente beziehen sich auf mehr als einen der drei Begriffe:

*„Entwicklungspolitische Bildung, Globales Lernen und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – diese Begriffe beschreiben sehr ähnliche Bildungskonzepte mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Sie wurden entwickelt von Umwelt- und Eine-Welt-Pädagog*innen auf Grundlage der Agenda 21. [...] In Baden-Württemberg werden die Begriffe teilweise synonym verwendet. Kernelemente sind eine multiperspektivische Problemanalyse und Handlungsorientierung“ (Mat04, S. 3).*

Hier werden Globales Lernen und Bildung für nachhaltige Entwicklung, ergänzt um den Begriff einer entwicklungspolitischen Bildung, als nebeneinanderstehende Konzepte mit den gleichen Kernelementen, jedoch unterschiedlichen Schwerpunkten, bezeichnet, die in Baden-Württemberg teilweise synonym verwendet werden. Dies trifft auch auf die herausgebende Institution zu, die selbst die Begriffe an anderer Stelle synonym verwendet:

„Globales Lernen / Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sind pädagogische Ansätze, die einen Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung leisten. In Baden-Württemberg wächst die Anzahl der Bildungseinrichtungen, die den Themen, Methoden und Formaten des Globalen Lernens / BNE verbunden sind und sich verpflichtet haben, deren Bildungsinhalte verschiedenen Alters- und Zielgruppen zugänglich zu machen. Als räumliche und auf Dauer angelegte Einrichtungen sind sie zu Kompetenzzentren für Globales Lernen / BNE in ihren Kommunen und Regionen geworden“ (Mat05, S. 2).

Im Gegensatz hierzu steht das Verständnis einer BNE „[a]ls Erweiterung der klassischen Umweltbildung [...]“ (Mat19, S. 7). Die in der Theorie identifizierten Unterschiede hinsichtlich verschiedener Auffassungen von Bildung für nachhaltige Entwicklung lassen sich also auch in der Empirie wiederfinden. Zumindest die zentralen Aussagen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung decken sich dennoch sowohl innerhalb des Materials als auch zwischen Material und theoretischem Diskurs. Genauer betrachtet stehen verschiedene thematische Fokuspunkte zur Auswahl. Genannt werden innerhalb des Spektrums nachhaltiger Entwicklung:

- Biodiversität*
- Energie/Klimaschutz*
- Konsum*
- Ernährung*
- Ressourceneffizienz*
- kulturelle Vielfalt*
- Tourismus*
- nachhaltiges Wirtschaften*
- Gerechtigkeit*
- Bauen und Wohnen*
- Mobilität*
- Gesundheit*
- Arbeit*
- Land- und Forstwirtschaft“ (Mat19, S. 25)*

Diese vierzehn Themen werden alle auch im weiteren Material explizit benannt (z.B. Lit06, S.171; Mat06, S. 1; Mat12, S.1; Lit07, S. 44), darüber hinaus wird auch mehrfach die Vielseitigkeit der eingesetzten Methode beziehungsweise des eingesetzten Geomediums und die Anwendbarkeit auf ein diverses Themenfeld betont (z.B. Mat11, S. 2; Mat19, S. 58). Diese Tendenz findet sich auch bei der Beschreibung möglicher Umsetzungen im Schulkontext wieder: „Die Vorschläge zur unterrichtlichen Umsetzung der Thematik Globales Lernen mit digitalen Medien sind nicht nur für den Geographieunterricht geeignet“ (Lit04, S. 17), beispielsweise eignet sich „PRONAS [...] vor allem für die Fächer Biologie, Geographie und Ethik, hält aber auch Angebote für fächerübergreifenden Unterricht und die Fächer Mathematik, Informatik und Kunsterziehung bereit“ (Lit06, S. 171). Im Sinne der BNE ist positiv zu bewerten, dass Karten zu Themen einer nachhaltigen Entwicklung auch in allgemeinen Schulbüchern zu finden sind. So erschien 2018 ein Diercke Spezial zum Thema ‚Globaler Klimawandel‘ (Mat17) und bereits im Diercke Weltatlas von 2015 werden Karten zu den Bereichen ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit sowie

Entwicklungszusammenarbeit geboten (Mat18). Möglichkeiten zum schulischen Einsatz von Geomedien-BNE sind also gegeben.

8.3 Kategorie 3 – Konzeption

Die dritte Kategorie ‚Konzeption‘ erfasste, wie der Geomedieneinsatz konzipiert wurde. Dabei lag ein besonderes Augenmerk darauf, welche fundierenden und regulierenden Prinzipien berücksichtigt wurden. Als erstes fiel auf, dass in der Mehrheit der untersuchten Materialien das Geomedium in Einklang mit der Planung des Geomedieneinsatzes komplett neu mitentworfen wurde (z.B. Mat01, S. 3). Teilweise wurde dabei auf einer bestehenden technischen Lösung aufgebaut, diese wurde dann aber noch umgestaltet und an den neuen Zweck angepasst. Nur Einzelfälle arbeiten bewusst mit bestehenden Medien, beispielsweise eine Einsatzmöglichkeit von Google Earth zur Fernerkundung (Lit04, S. 15) oder eine Reflexionsübung zum Weltbild, bei der eine Vielzahl unterschiedlicher Weltkarten benötigt wird (Mat10, S. 53).

Bei den beachteten didaktischen Prinzipien ist an erster Stelle die Kompetenzorientierung zu nennen. Bezüglich dieser Kompetenzen bezieht sich das Material auf oberster Ebene zunächst auf die Kernkompetenzen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung, namentlich insbesondere die Gestaltungskompetenz (z.B. Mat23, S. 19). Wird diese nicht konkret benannt, so werden mit ihr verbundene, untergeordnete Kompetenzen oder Teilbereiche dieser umschrieben. Beispielsweise wird hier ein Teilbereich des Kompetenzbereichs Handlung in konkreten Worten umschrieben: „Ein Lösungsweg: eingeschliffenes Konsumverhalten hinterfragen und neue, nachhaltige Wege des Konsums entdecken“ (Mat06, S. 3). Ein solches Hinterfragen und Verändern des eigenen Handelns durch Denkanstöße (Mat07, S. 2) oder Irritation (Mat01, S. 3) greifen auch weitere Dokumente auf. Mehrere Dokumente nennen als ein Ziel der Bildungsarbeit außerdem Vernetzungsaspekte oder Gemeinschaftsbildung (Mat10, S. 28; WCS01, Abs. 34), unter anderem auch als „Wir-Gefühl“ (Kvm01, Abs. 16) bezeichnet. Das folgende Zitat stellt abschließend noch ein Beispiel der direkten BNE-Kompetenzbenennung dar und leitet gleichzeitig zu den regulierenden Prinzipien über:

„Das zentrale Ziel der digitalen Stadt-Rallyes ist eine selbstgesteuerte, interaktive Auseinandersetzung mit den genannten Themen vor Ort in den drei BNE-Kompetenzbereichen Erkennen (Wissen und Wahrnehmung), Bewerten sowie Handeln und Gestalten“ (Lit08, S. 64, H.i.O.).

Auch wenn methodische Prinzipien hier nicht als solche benannt werden, werden sie dennoch mit den Begriffen der Selbststeuerung, der Interaktivität und der Durchführung vor Ort benannt. Ohne Konkretisierung wird hiermit der methodischen Umsetzung die Richtlinie aufgestellt, die Lernenden selbst im Feld tätig werden zu lassen, was eng mit der Forderung nach Interaktion

im Gegensatz zu einer rein passiven Tätigkeit verbunden ist. Diese drei Prinzipien gelten insbesondere für den Bereich der GPS-unterstützten Angebote, aber eine hohe Interaktion und Selbsttätigkeit kennzeichnen fast alle untersuchten Bildungsmaßnahmen (z.B. Kvm02, Abs. 4-9), verbunden mit Zusammenarbeit und Kommunikation (Mat23, S. 11). Ausnahmen stellen insbesondere die in die Untersuchung miteinbezogenen Themenhefte (Mat06, Mat07) dar, die, sofern sie nicht didaktisch aufbereitet werden, rein visuell erschlossen werden. Auch werden im Material bestehende theoretische Konzepte als Prinzipien aufgegriffen; unter anderem das selbstorganisierte Lernen (Mat19, S. 12), das situierte Lernen (Mat19, S. 34), erfahrungs- und erlebnisorientiertes sowie bewegungsorientiertes Lernen (Mat23, S. 11) und der projektorientierte Unterricht (Mat19, S. 8). Die Arbeit mit Geomedien in der BNE erfolgt also regelgeleitet und an verbreiteten Prinzipien orientiert.

8.4 Kategorie 4 – Funktion und didaktischer Ort

Die Kategorie ‚Funktion und didaktischer Ort‘ untersuchte die Materialsammlung hinsichtlich des Verwendungszweckes, aufgrund welchem die Geomedien ausgewählt wurden, und den jeweiligen didaktischen Einsatzort. Unter Rückbezug auf die in der Theorie angesprochenen Funktionen von Medien im Lehr-Lern-Prozess stellte sich heraus, dass von den neun Funktionsbereichen mindestens sieben explizit durch die untersuchten Geomedien bedient werden. In erster Linie als Hilfe zur Veranschaulichung und Strukturierung für Sachverhalte, sowie zur Erinnerung an diese, dienen dabei insbesondere thematische Karten (z.B. Mat05, S. 4; Mat07, S. 8f.), während virtuelle Exkursionen primär als indirekte Erfahrungshilfe fungieren (Lit06, S. 167). Zur Entwicklung von Haltungen und Einstellungen trägt beispielsweise die Weltkarte ‚Perspektiven wechseln‘ sehr direkt bei, da sie

„[z]um einen [...] die ‚Peters-Projektion‘ [verwendet], welche die Umrisse der Kontinente und Länder in flächentreuer Weise (vor allem hinsichtlich der Größenverhältnisse) darstellt und sich so von den auch in unseren Schulen weithin verbreiteten Weltkarten-Projektionen (Mercator-Projektion, Winkel-Projektion) unterscheidet. Zum anderen kann und soll die Karte ‚auf dem Kopf‘ hängend eingesetzt werden. Dadurch ist in ungewohnter Sichtweise der Süden oben und der Norden unten“ (Mat01, S. 3).

Für die Erstellung flexibler und bedarfsgerechter Arrangements im Sinne einer Orientierung an den Lernenden bieten sich die GPS-basierten Methoden besonders an, da sie an unterschiedliche Settings und wechselnde Gruppengrößen angepasst werden können (Mat19, S. 4). Eine Herstellung eigener Medien erfolgt beispielsweise in der Bildungsarbeit mit der Karte von morgen: Zunächst werden nachhaltige Unternehmen und Initiativen als Punkte in einem webGIS kartiert; diese werden dann diskutiert und können online bewertet werden, bevor auch eine Druckversion der Karte zum Aufhängen in der Bildungseinrichtung oder für die Alltagsnutzung erstellt werden kann. Der Befragte betonte im Interview dabei die Bedeutung eines solchen Schaffensprozesses für eine Bildungseinheit:

„I: Das heißt, soll auch so ein Prozess quasi mit den Leuten vor Ort geschehen?“

P: Genau, und die Karte an sich, die ist natürlich, gerade wenn sie gedruckt ist, ganz hilfreich und liegt dann aus und findet neue Leute, aber der eigentliche Effekt ist, glaube ich, auch, wenn man/ eigentlich/ (unverständlich) den? man schon beim Erstellen erreicht. Also das Erstellen schafft eine sehr hohe Verbindenheit [sic!] und wenn wir das schaffen, dass es noch bewusster erlebt, bewusster genossen wird, sage ich mal, dass dann auch mehr Eltern einbezogen werden und es dann wirklich auch unser Ding für unsere Stadt ist und das, ja, sehr hohen/ viel größeren transformativen Impact hat, als wenn man dann ein fertiges Produkt irgendwo auslegt, was dann Leute kurz mal nehmen, angucken und wegwerfen“ (Kvm01, Abs. 43f.).

Die Funktion, das Interesse der Teilnehmenden zu wecken, motivationsfördernd und anregend zu sein, nehmen die meisten der untersuchten Geomedien für sich in Anspruch, insbesondere die Ansätze mit bewegungsorientierten Elementen oder mit digitalen Geomedien. So beschreibt beispielsweise eines der Dokumente: „Die Interessen der Zielgruppen werden mit einem zeitgemäßen aktiven Erleben und Erkunden des Stadtteils oder der Natur verbunden, um die Teilnehmer zu fordern und zu fördern“ (Mat23, S. 10). Aus diesem Punkt ergibt sich auch, dass viele der Geomedien mehr als nur eine dieser Funktionen im Bildungsprozess erfüllen.

Der didaktische Ort, an dem das Geomedium eingesetzt wird, hängt zumeist von den Funktionen ab, die das Geomedium in der Bildungseinheit einnimmt. Eine zentrale Stellung im konkreten Teil des Ablaufs nehmen Geomedien dabei erst ab dem mittleren Teil der Einheit ein, also in Phasen, in denen es um Informationsaufnahme oder praktische Umsetzungen geht (z.B. Mat14, S. 1). Sie sind also, der Theorie folgend, zumeist als Erarbeitungs- und Darbietungsmedien, sowie als Sicherungs- und Übungsmedien oder als Transfermedien im Einsatz. Diese Aussage gilt jedoch nur auf kleinster Ebene; ist ein Konzept mehrgliedrig aufgebaut, kann es auch in der ersten Einheit zum Einsatz des Geomediums kommen (Mat21, S. 11). Natürlich gibt es auch Ausnahmen, beispielsweise wenn direkt zum Einstieg ein Geomedium genutzt wird, um Interesse zu wecken oder Irritationen hervorzurufen (Mat12, S. 19). Dieses dient somit als Motivationsmedium.

8.5 Kategorie 5 – Umsetzung

Die fünfte Kategorie erfasste, in welchen methodisch-didaktischen Ablauf der Geomedieneinsatz eingebettet wurde. Da die konkrete didaktische Umsetzung jedoch, entgegen den sich ähnelnden regulierenden Prinzipien, sehr vielfältig ausfällt und unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen durchgeführt wird, soll diese entlang der sie einrahmenden zeitlichen, räumlichen, personellen, technischen und finanziellen Aspekte vorgestellt werden.

Zeitlich betrachtet, reicht das Spektrum der untersuchten Einsätze von kurzen Einzelmethoden, die in 15 Minuten durchgeführt werden können und in einen größeren Ablauf

eingebettet werden (Mat10, S. 28), über das aus der außerschulischen Bildungsarbeit bekannte Format von Seminaren mit mehreren Stunden Dauer (Mat15, S. 3), bis hin zu mehrtägigen Formaten mit einem Durchführungstag und ausgiebiger Vor- und Nachbereitung (Lit09, S. 159). Die Mehrzahl der Angebote liegt jedoch im Bereich von etwa einer bis drei Stunden Durchführungsdauer (z.B. Lit03, S. 43; Mat10, S. 72).

Räumlich gesehen ist der Schwerpunkt der Durchführung der verschiedenen Konzepte an erster Stelle die Schule, was sich mit dem in der Theorie bemängelten Fokus auf schulische BNE deckt. Hier wiederum sind es hauptsächlich Gymnasien und Realschulen (Mat08, S. II). An zweiter Stelle folgen die GPS-basierten Outdoor-Konzepte; diese finden entweder in der Natur, beispielsweise einem Moor (Lit09, S. 159), oder in der Stadt (Lit08, S. 68) statt, wobei im Moor-Beispiel die Vor- und Nachbereitungsphasen dennoch in einer Schule angesiedelt sind. Ergänzend gibt es noch Bildungsangebote außerschulischer Lernorte, beispielsweise die „GIS-Station“ (Lit09, S. 123), welche die Bereiche GIS, Fernerkundung und Geocaching abdeckt. Weiterhin gibt es Geomedien-BNE-Einsätze in Berufsschulen (Mat21, S. 1). Ein Dokument nennt explizit eine Eignung „[...] für viele Veranstaltungsformen: den Schulunterricht, Workshops, Informationsstände, Feste oder Messen“ (Mat02, S. 4). Andererseits sind manche Projekte aufgrund technischer Voraussetzungen auf eine Durchführung in einem Computerraum angewiesen (Mat10, S. 72).

Personell betrachtet erfolgt die Leitung der Bildungseinheit, sofern im Material erwähnt, durch ein oder zwei Lehrkräfte (Mat23, S. 12; Kvm02, Abs. 48). Die Zielgruppe ist in den meisten Fällen der Sekundarstufe I und II, also der fünften bis zwölften beziehungsweise dreizehnten Klasse zuzuordnen, dementsprechend einer Altersgruppe von elf bis neunzehn Jahren. Ausnahmen hiervon sind die ‚Reise um die Welt‘, ein Bildungsprojekt zum Klimawandel, das dieses Thema speziell für jüngere Zielgruppen vereinfacht und verständlich darstellt (Mat16, S. 1), sowie das Afrika-Puzzle bei altersgerechter Anleitung (Mat02, S. 4). Andere Ausnahmen umfassen Dokumente, die Angaben nur bezüglich eines Mindestalters treffen, beispielsweise: „Zielgruppe: Jugendliche ab 14 Jahren; Erwachsene“ (Mat10, S. 72). Bezüglich der Gruppengröße, mit der die Bildungseinheit durchgeführt wird, sind die kleinsten Gruppen bei den GPS-gestützten Anwendungen zu finden, welche meist mit bis zu drei Personen durchgeführt werden. Bei technischer Umsetzung auf dem eigenen Endgerät können jedoch beliebig viele weitere Dreiergruppen dieselbe Route ebenfalls durchführen (Lit08, S. 68). Andere Konzepte sind im Schnitt auf Gruppengrößen von zehn bis dreißig Personen ausgelegt (z.B. Mat02, S. 4; Mat23, S. 12), eine Ausnahme stellt das Weltverteilungsspiel mit bis zu fünfzig Teilnehmenden in einer Gesamtgruppe dar (Mat10, S. 48).

In technischer Hinsicht lassen sich die Geomedien für die Lehrkräfte einfach umsetzen, vielfach liegen ausführliche Dokumentationen oder Handbücher vor (z.B. Lit08; Lit09, S. 152),

darüber hinaus werden maximal Kenntnisse zur Benutzung eines Webbrowsers oder Smartphones vorausgesetzt. Zur Umsetzung werden in Einklang damit in den meisten Fällen höchstens ein Computer mit Internetanschluss oder ein Smartphone mit Internet und GPS-Ortungsfunktion benötigt (Kvm01, Abs. 48; Lit08, S. 39). Eine Ausnahme stellen GPS-basierte Anwendungen dar, die mit speziellen Endgeräten arbeiten, was insbesondere die älteren Konzepte betrifft (Mat23, S. 12). Beim Projekt „GLOKAL Change“ (Lit05, S. 21, H.i.O.), einer web-basierten Lernplattform, die mit Fernerkundungsdaten arbeitet, kann während einer Exkursionsphase im Feld eine Drohne genutzt werden, um zur Bearbeitung einer spezifischen Fragestellung weitere Luftbilder einbeziehen zu können, was Vorteile für den Lernprozess bieten kann, jedoch eine technische Unterweisung der Lehrkraft voraussetzt (Lit05, S. 30). Finanziell gesehen können die meisten der digitalen Geomedien sowie unterstützende Informationen in digitaler Form online kostenfrei bezogen oder genutzt werden (Lit04, S. 16; Lit09, S. 159). Analoge Materialien können ausgeliehen werden (Mat02, S. 23) oder müssen gegen Entgelte, beispielsweise fünf Euro (Lit09, S. 153), erworben werden. Teilweise wurden keine preislichen Angaben gemacht (Mat10, S. 48). In der Mehrzahl stehen die Medien dennoch technisch einfach umsetzbar und finanziell günstig oder kostenfrei zur Verfügung. Einen besonderen Einzelfall stellt das Afrika-Puzzle dar, welches Informationen zum Herstellungsprozess des Mediums bietet und somit Rückschlüsse auf den ökologischen Fußabdruck des Medieneinsatzes zulässt:

„Das Birkenperrholz für dieses Afrika-Puzzle stammt aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern, was durch den internationalen FSC-Standard belegt wird. Der Lack ist lebensmittelecht und nach dem Tox Control-Siegel für emissionsarme Lackierungen schadstoffgeprüft. Die Stoffbeutel in dieser Puzzletasche sind aus afrikanischem Print-Stoff, der in Sambia erworben wurde. Eine sambische Schneiderin fertigte die Beutel und konnte durch diesen Auftrag ihre Selbstständigkeit festigen. Die Puzzletasche ist von ‚Marron Rouge‘, die für die Produktion in Indien Recycling-Materialien verwenden und auf gute Arbeitsbedingungen ohne Kinderarbeit sowie auf ökologische Nachhaltigkeit achten“ (Mat02, S. 2).

Angaben dieser Art waren bei anderen Konzepten nicht gegeben. Kritisch zu beachten ist dabei, dass die Aussagen sich teilweise nicht überprüfen lassen.

8.6 Kategorie 6 – Evaluation und Weiterentwicklung

Die Kategorie ‚Evaluation und Weiterentwicklung‘ erfasste abschließend, welche Informationen zur Bewertung von Geomedieneinsätzen das Material enthält und welche Möglichkeiten zur Verbesserung gesehen werden. Insbesondere im Bereich der GPS-gestützten Geomedien gibt es dabei viele Informationen. Ein Dokument nennt sieben Kategorien, welche bei einer Beurteilung der Anwendung von mobilen elektronischen Endgeräten, kurz MEEs, berücksichtigt werden sollten, namentlich

- pädagogische Lernziele des UB- bzw. BNE-Angebots mit MEEs (1)
- didaktische Konzepte (2)

- Pädagogische Einsatzmöglichkeiten (3)
- Lernzuwachs (4)
- Begeisterung / Motivation / Interesse (5)
- Gestaltungsmöglichkeiten (6)
- Methodischer Einsatz der MEEs (7)“ (Lit09, S. 81).

Diese Kategorien lassen sich auch auf andere Geomedienarten übertragen. Eine allgemeine Einschränkung resultiert jedoch aus dem Fokus der Gestaltungskompetenz, der immer auch auf dem Transfer in den Alltag der Lernenden liegt. Hier ist die Messung, insbesondere bei kurzen Bildungseinheiten, schwierig:

„[...] [A]ber das/ der Eintagesworkshop oder die Kurzworkshops, die wir bisher hatten, waren auch noch recht überschaubar kurz und eher so ein Einblick für die, wo man noch keinen großen Impact messen kann, das wird natürlich dann interessant, wenn man jetzt jetzt drei Tage Zeit hat und die wirklich eine Papierkarte drucken am Ende und die auch wirklich verteilen an ihrer Schule und hundert Schüler nachher mit dieser Ka/ Karte losziehen und so, dann könnte sich schon was verändern“ (Kvm01, Abs. 54).

Gleichzeitig geht aus diesem Zitat das Potenzial einer längeren Bildungseinheit zur Förderung einer Verstetigung hervor. Weitere Potenziale umfassen bei MEEs unter anderem eine Stärkung des Prinzips des ortsbezogenen Lernens und eine Kombination von mobilem und stationärem Lernen (Lit09, S. 82), was bei manchen Konzepten, wie bereits angesprochen, auch in Form einer Vor- und Nachbereitung umgesetzt wird. Im gleichen Dokument werden auch Hindernisse für MEEs genannt, welche hohe finanzielle Ausgaben und eine schnelle Obsoleszenz der Technik umfassen (Lit09, S. 82). Diese wurden bei neueren Konzepten durch ein Zurückgreifen auf die vorhandenen Smartphones der Lernenden umgangen (Lit07, S. 44). Bei den GPS-basierten Medien ergibt sich auch eine Einschränkung hinsichtlich der erfüllbaren Funktionen: „Allgemeine und komplexere Grundlagen zum Thema sollten bereits vorab im Unterricht erarbeitet werden. Digitale Stadtrallyes sind dazu wenig geeignet. Ihr Potenzial liegt eher in einer vertieften, exemplarischen Auseinandersetzung mit einem Thema anhand von geeigneten Standorten vor Ort“ (Lit07, S. 50). Sie eignen sich also nicht für zur grundlegenden Veranschaulichung von Sachverhalten, dafür aber für die bisher noch nicht angesprochene Funktion der Akzentuierung und Vertiefung von Inhalten. Auch zeigen erste Tests die Bestätigung der erwarteten Motivationsförderung durch den Medieneinsatz (Lit09, S. 168). Bei den webbasierten Anwendungen ist für die Karte von morgen geplant, eine Diskussionsfunktion zu implementieren, mit welcher die Bewertungen der Unternehmen und Initiativen auch digital und über den einzelnen Bildungseinsatz hinweg besprochen werden können (Kvm01, Abs. 34). Sofern dies umgesetzt wird, wäre damit auch die Funktion einer Kommunikationshilfe durch ein Geomedium direkt umsetzbar. Somit wären alle in der Theorie genannten Funktionen von Medien im Lehr-Lern-Prozess durch Geomedien erfüllbar.

„Letzen Endes sind und bleiben es jedoch nie die eingesetzten digitalen Medien allein, die über den ‚erfolgreichen‘ Beitrag eines Bildungsangebots zur BNE entscheiden. Geeignete nachhaltigkeitsrelevante Themen, die angewandten Lehr-Lernmethoden, die Sozialformen und

weitere Aspekte des Gesamtkontextes, in dem die Medien als Arbeits- und Vermittlungshilfe zum Einsatz kommen, bilden die Grundlage für ein Lernarrangement, in dem die Lernenden die Ziele der BNE kennenlernen, relevantes Wissen erwerben und notwendige Fähigkeiten und Einstellungen entwickeln können“ (Lit09, S. 117).

Im Sinne dieses Zitates ist es schwierig, ein Geomedium für sich betrachtet zu evaluieren. Dies muss immer im Zusammenspiel mit dem gesamten Kontext der Durchführung geschehen. Weiterhin ist für die praktische Umsetzung unerlässlich, das Bildungssystem miteinzubeziehen. Die gegenwärtige Schulpraxis schränkt die zuvor genannten Potenziale teilweise ein, wie aus der Aussage

„Betrachtet man den institutionellen Rahmen von Schule, ergeben sich ganz klare Grenzen bei der BNE innerhalb des Unterrichts. Wie sollen SchülerInnen im Unterricht Gestaltungskompetenz erlangen und mit ihren Erkenntnissen gesellschaftlich partizipieren innerhalb eines 45 Minuten-Unterrichtsstundentaktes, eines monokausalen Unterrichtes von Fachlehrkräften oder beim Leistungsdruck eines Zentralabiturs?“ (Mat23, S. 21)

ersichtlich wird. Um eine didaktisch sinnvolle und einer nachhaltigen Entwicklung zuträgliche Bildung zu gestalten, muss folglich ein Weg gefunden werden, mit diesen Rahmenbedingungen umzugehen und an der Praxis orientierte Mittelwege zu finden.

8.7 Synthese und Diskussion der Ergebnisse

Zusammenführend aus den Ergebnissen der kategorienbasierten Analysen wurden zunächst insbesondere die Kategorien ‚Konzeption‘ und ‚Funktion und didaktischer Ort‘ in Verbindung gesetzt. Generell erscheinen die Medien dabei als passend zu den zugrundeliegenden didaktischen Prinzipien ausgewählt. Beispielsweise wird als Begründung für den Einsatz eines Geomediums die dadurch bedingte Förderung eines „größeren Impact[s], eine[s] langfristigeren Impact[s]“ (Kvm01, Abs. 68) genannt, welche sich direkt in Bezug zur Gestaltungskompetenz setzen lässt. Ein gut konzipierter und begründeter Medieneinsatz kann also den Zielen der BNE förderlich sein und auf vielfältige Art zuarbeiten.

In der Zusammenschau der Differenzierung der Geomedien und der konkreten Umsetzung unter Berücksichtigung der erfüllten Funktion ergaben sich die hauptsächlichsten Unterschiede im Bereich der Räumlichkeiten. Die GPS-basierten Anwendungen erfolgen systembedingt insbesondere im Außenbereich, während alle anderen Konzepte in erster Linie in Gebäuden durchgeführt werden. Abgesehen davon waren alle untersuchten Medien, unabhängig vom genauen Medientyp, vielseitig in ihrer Funktion und in den Möglichkeiten zur Umsetzung. Beispielsweise können bei einem GPS-Bildungsrouting die Lernenden neben der eigentlichen Durchführung auch in die Konzeption miteinbezogen werden, womit das zugrundeliegende Geomedium auch eine Medienherstellungsfunktion erlangt:

„Dazu entwickeln sie vom realen Naturerlebnis ausgehend für sie interessante Fragestellungen. Sie erstellen dazu eigene mediale Informationen mit Bildern und Audiobeiträgen. Diese werden anschließend auf GPS-Geräte geladen. Die Schülerinnen und Schüler leisten damit einen

besonderen Beitrag zur öffentlichen Wahrnehmung der Nachhaltigen Entwicklung in ihrer Region, selbstorganisiert und lebensweltnah“ (Mat19, S. 4).

Zudem können mehrere Geomedien unterschiedlich kombiniert eingesetzt werden, beispielsweise eine virtuelle Exkursion als Vorbereitung und zur Vermittlung wichtiger thematischer Hintergründe, an welche eine reale Exkursion anschließt, bei welcher ein Geomedium zur Navigation im Gelände dient (Lit09, S. 162). Zu beachten ist bei der Konzeption jedoch das Alter des genutzten Konzepts und die Erwägung, ob dieses der Lebenswelt der Jugendlichen noch entspricht und ein Einsatz didaktisch sinnvoll ist.

Wird die untersuchte Dokumentengruppe ‚Wissenschaftliche Fachliteratur‘ der Gruppe ‚Allgemeines Material‘ gegenübergestellt, so ist zunächst festzustellen, dass sich diese in Struktur und Inhalt wenig voneinander abgrenzen. Der inhaltliche Hauptunterschied ist dabei lediglich, dass in der Fachliteratur ausführlichere Darstellungen der zugrundeliegenden Entscheidungen und Prinzipien sowie ihrer Begründungen erfolgen. Hinsichtlich der Evaluation wird jedoch in beiden Fällen selten auf strukturiert durchgeführte Untersuchungen verwiesen. Thematisch gesehen zeigte sich im gewählten Material bei der Fachliteratur eine Tendenz zu der Umweltbildung nahestehender Bildungsarbeit, während im restlichen Material Zuordnungen zu Globalem Lernen oder Umweltbildung ungefähr gleich häufig auftraten. Möglicherweise besteht im Bereich des Globalen Lernens also ein höherer Bedarf nach Forschung, zumindest im Teilbereich der Geomediennutzung. Ein allgemeiner Forschungsbedarf resultiert aus einer im Material im Gesamten eher positiven Grunddarstellung hinsichtlich der Möglichkeiten der genannten Methoden und Medien, welche aber eher auf praktischen Erfahrungen beruht als auf überprüfbaren und nachvollziehbaren Studien. Für einen qualitativen Forschungsaufbau, wie er vorliegend durchgeführt wurde, wirkte sich dies aber aufgrund des hypothesen- und theoriebildenden Ansatzes nicht nachteilig aus. Weiterhin fiel bei den Konzepten, welche der Umweltbildung nahestehen, im Vergleich zu jenen, die dem Globalen Lernen nahestehen, auf, dass erstere eher mit digitalen Geomedien umgesetzt wurden als letztere. Zur Beurteilung dieses Unterschieds wäre auch weitere Forschung vonnöten.

In Rückbezug auf die Auswertung innerhalb der Kategorie ‚Konzeption‘, welche feststellte, dass nahezu alle untersuchten Geomedien im Kontext ihres Einsatzes neu konzipiert wurden, wurde hiermit ein Potenzial zum breiteren Einsatz von Geomedien in der BNE identifiziert, namentlich die Chance, das ‚Rad nicht jedes Mal neu zu erfinden‘ und Zeit und Aufwand in die Erstellung eines neuen Geomediums zu investieren, sondern stattdessen auf bestehende Geomedien zurückzugreifen. Sofern die Konzeption der Bildungseinheit prinzipiengeleitet und fundiert in die aktuelle didaktische Theorie erfolgt, was genauso im Falle der Gestaltung eines neuen Mediums ratsam wäre, wird die Umnutzung bestehender Medien als unproblematisch

eingestuft. Ein weiterer Vorteil des Zurückgreifens auf bekannte Lösungen ist, dass dadurch eine Anbindung an aktuelle Lebensrealitäten sichergestellt wird und einer Veralterung des Konzeptes bei regelmäßiger Revision entgegengewirkt werden kann. Eine Übersicht mit Referenzen zu angesprochenen und weiteren Materialien, welche sich im Sinne des Erstellers zur Umnutzung und Einbettung in neue Kontexte eignen, ist in Anhang D zu finden.

Um eine Hilfestellung für die Konzeption eines Einsatzes von Geomedien in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung zu bieten und die Ergebnisse praxisnah aufzubereiten, wurden diese in einem Ablaufmodell zusammengefasst und visualisiert, welches auf Abbildung 8 dargestellt ist.

8.8 Umsetzungsbeispiel: Netzwerk der World Citizen School in Tübingen

Im Folgenden soll die Anwendung dieses Ablaufmodells anhand eines kurzen Umsetzungsbeispiels verdeutlicht werden. Die Ausgangslage hierfür bietet das mit Michael Wihlenda geführte Interview zur World Citizen School, auf welchem aufbauend ein Geomedium konzipiert wird. Die WCS wurde 2013 ins Leben gerufen und ist eine Lerninstitution an der Universität Tübingen, welche gemeinwohlorientierte studentische Initiativen miteinander vernetzt und eine „organisierte Community“ (WCS01, Abs. 12) aus mittlerweile „über 30 studentische[n] Initiativen und Social Startups“ (WCS01, Abs. 12) bildet, welche darüber hinaus durch ein

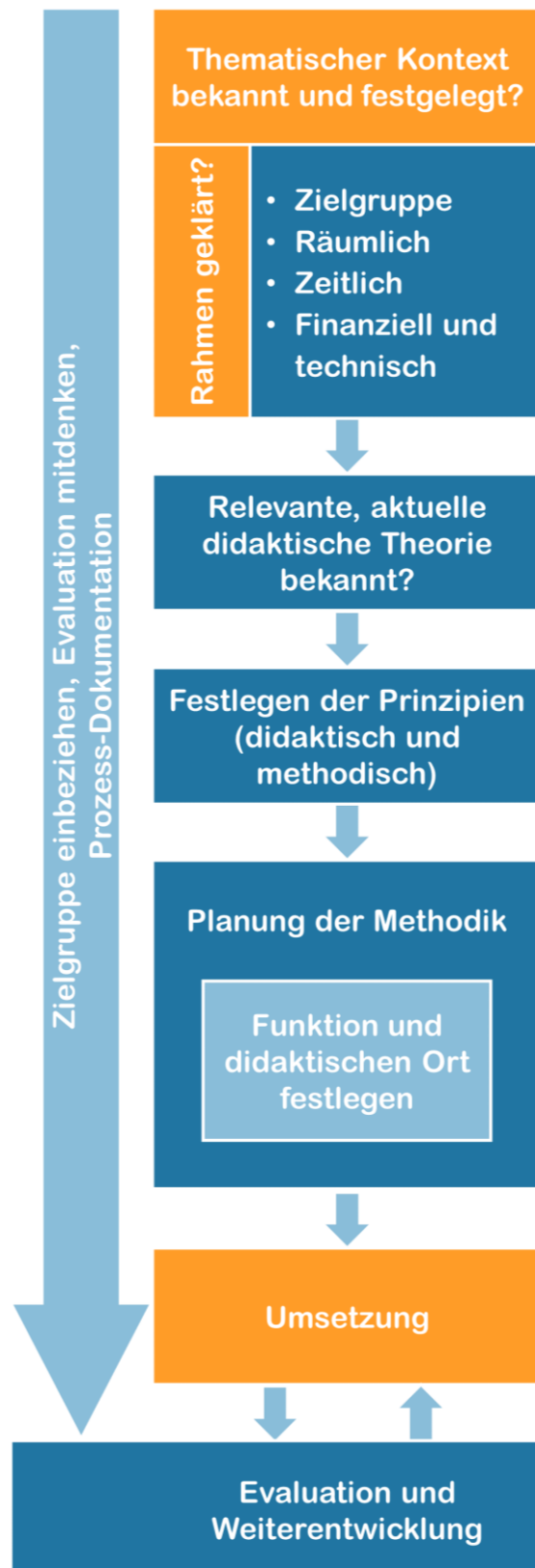


Abbildung 8: Ablaufmodell zur Konzeption von Geomedieneinsätzen in der BNE. Eigene Darstellung.

„Bildungsprogramm zur Professionalisierung der eigenen Selbstorganisationskompetenzen im Netzwerk“ (WCS01, Abs. 12) unterstützt werden. Die World Citizen School ist dabei insbesondere in der Global Citizenship Education sowie der Social Entrepreneurship Education angesiedelt, was zugleich den übergeordneten thematischen Kontext der Konzeption darstellt. Untergeordnet ist ein detaillierteres Thema, das mit dem Geomedium bearbeitet werden soll, die ‚Sichtbarkeit von Engagement‘. Während dieses ersten Schritts werden auch die weiteren Rahmenbedingungen geklärt, allen voran die Zielgruppe. Diese umfasst im konkreten Beispiel die Mitglieder des Netzwerks, mögliche Kooperationspartner und an dritter Stelle die weiteren Studierenden in Tübingen (WCS01, Abs. 34-44). Räumlich gesehen soll das Geomedium innerhalb der World Citizen School und für deren Wirkung nach außen eingesetzt werden (WCS01, Abs. 44), zeitlich wurden keine Spezifikationen festgelegt und auf technischer und finanzieller Ebene gibt die Umsetzbarkeit eines Prototyps durch den Ersteller der vorliegenden Arbeit den Rahmen vor. Im zweiten Schritt erfolgt eine Einarbeitung in den aktuellen Stand der didaktischen Literatur oder zumindest nach eigenem Ermessen in deren relevante Bereiche. Im Beispiel wurde dieser Schritt durch die Einarbeitung in die Theorie, die der Arbeit zugrunde liegt, bereits abgeschlossen. Im nächsten Schritt werden die fundierenden und regulierenden Prinzipien der Bildungseinheit festgelegt. Im vorliegenden Beispiel sind hier Schwerpunkte die „Vernetzung mit der Stadtgesellschaft“ (WCS01, Abs. 34), „das Engagement sichtbar [zu] machen“ (WCS01, Abs. 38) und „ganz unbewusst [...] Orientierung zu [...] verschaffen“ (WCS01, Abs.44). Alle drei Punkte zielen darauf ab, die Lernenden im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zum Handeln zu befähigen. Methodisch ist aufgrund der vergleichsweise vagen Rahmenbedingungen Flexibilität als Prinzip festgelegt worden. Das zu erstellende Geomedium soll sich an verschiedene Bildungskontexte anpassen können. Im vierten Schritt des Ablaufmodells wird die konkrete methodische Umsetzung geplant und darin eingebettet die Funktion und der didaktische Ort des Geomediums in der Bildungseinheit festgelegt. Im vorliegenden Beispiel ist die zentrale Funktion des Geomediums „Visualisierung“ (WCS01, Abs. 44), also die Veranschaulichung und Strukturierung von Information. Darüber hinaus soll sie dem „Wissensmanagement“ (WCS01, Abs. 44) innerhalb der Organisation dienen, womit sie auch eine Funktion als Erinnerungsstütze einnimmt. Aufgrund dieser primären Funktionen und der gewünschten Flexibilität sowie dem Gebot der Umsetzbarkeit im Rahmen dieser Arbeit, fiel dabei in Rückbezug auf die empirischen Ergebnisse die Wahl auf eine thematische Karte. Auch nach dieser Festlegung gibt es noch viele Detailentscheidungen, die bei der Erstellung eines Geomediums getroffen werden müssen. Mit den bisher getroffenen Entscheidungen liegt nun aber ein Konzept bereit, das bei der weiteren Erstellung berücksichtigt werden kann, um im Zusammenspiel mit Fachliteratur (zur Kartenerstellung siehe beispielsweise Field 2018 und Peterson 2015) oder anderen Quellen das fertige Geomedium zu produzieren. Im konkreten Fall wurde dieses anschließend

mit Daten, die die World Citizen School zur Verfügung stellte, umgesetzt. Auf Abbildung 9 ist der fertige Prototyp zu sehen. Die Entscheidung fiel auf eine Karte der Standorte in Punktdarstellung. Aufgrund der gegebenen Daten war nur ein Teil der Initiativen darstellbar.

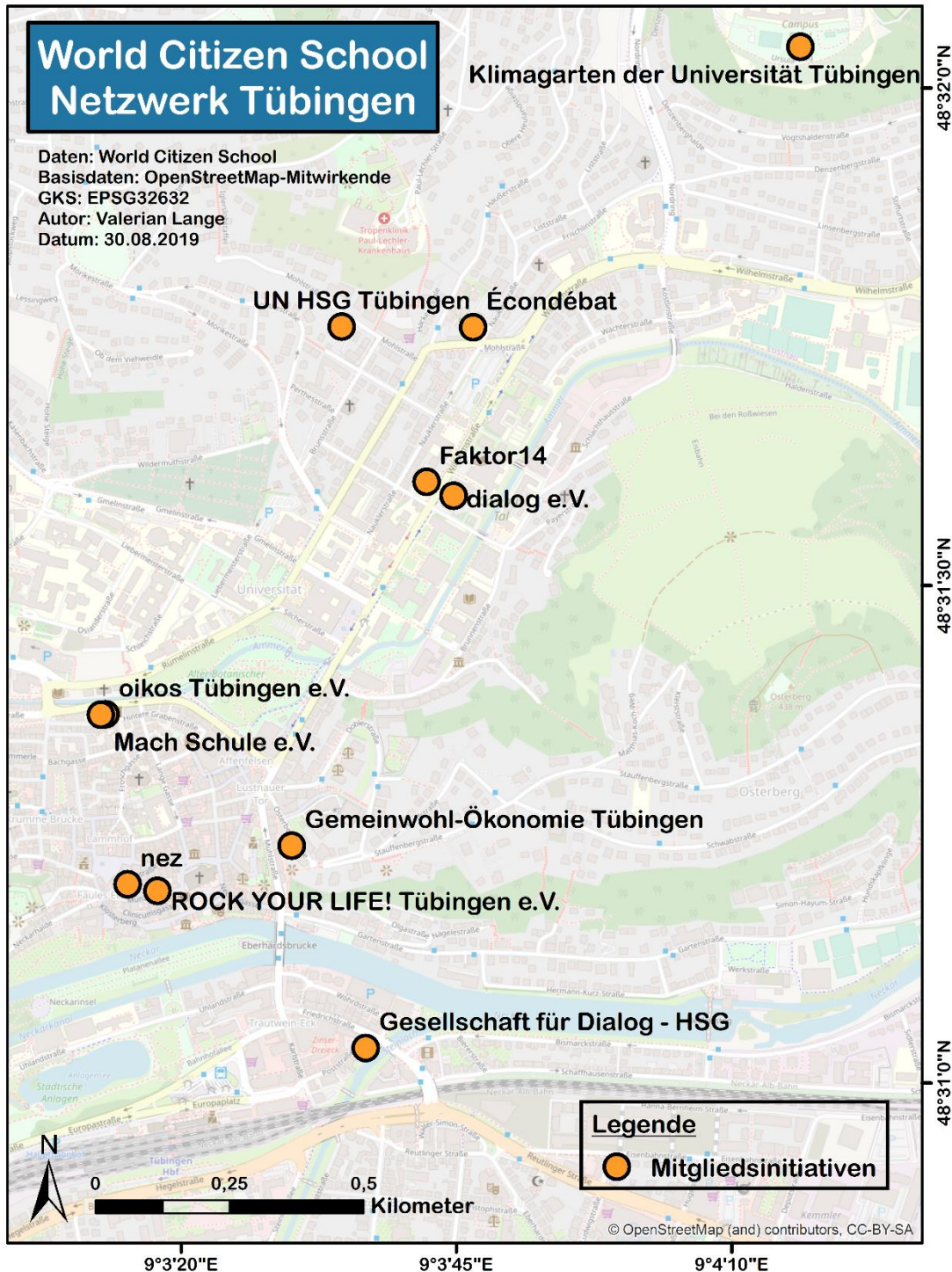


Abbildung 9: Karte des World Citizen School Netzwerks in Tübingen. Eigene Darstellung.

Die Karte ist bewusst einfach gehalten, um einen weiteren Punkt zu verdeutlichen: Sie stellt einen Prototyp in einem fortlaufenden Prozess dar und kann mithilfe von Phasen der Evaluation und Weiterentwicklung stetig verbessert werden. Hilfreich kann dabei eine

Einbeziehung der Zielgruppe in den Schaffensprozess, wie in Kapitel 8.4 dargelegt wird, und die Anfertigung einer Dokumentation sein, welche eine spätere Diskussion erleichtert und Entscheidungen nachvollziehbar macht.

9 Fazit und weitergehende Forschungsperspektiven

Zu Beginn der Arbeit wurde Bildung für nachhaltige Entwicklung als eine Option benannt, um aktuelle und globale Probleme anzugehen und welche Bedeutung ihr dabei zugemessen wird. Dies deckt sich mit der vorgestellten Theorie, so ist Bildung für nachhaltige Entwicklung beispielsweise als Unterziel 4.7 im Sustainable Development Goal ‚Quality Education‘ zu finden und gilt als einer der Schlüsselfaktoren zur Umsetzung der SDGs. Wie der Beitrag aussieht, den Geomedien wiederum zu einer erfolgreichen BNE beitragen können, zeigte sich im Verlauf der Analyse.

Die genaue Formulierung der Forschungsfrage lautet dabei ‚Wie werden Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt?‘. Ergänzend wurden die Ziele formuliert, herauszufinden, welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede es im Einsatz in der Bildungsarbeit je nach Zielen und Kontext gibt, welche Bandbreite an Möglichkeiten vorhanden ist und wie Geomedien die Ziele der Bildung für nachhaltige Entwicklung unterstützen. Zur gezielteren Beantwortung der Fragestellung wurden dabei im Laufe einer theoriegeleiteten Differenzierung die spezifischeren Teilfragen ‚Welche Funktionen erfüllen Geomedien im BNE-Bildungsprozess?‘, ‚An welchen didaktischen Orten werden sie eingesetzt?‘, ‚Welche fundierenden und regulierenden Unterrichtsprinzipien werden genutzt?‘ und ‚Gibt es Unterschiede im Geomedieneinsatz im Globalen Lernen und der Umweltbildung?‘ formuliert.

Bezüglich des Spektrums der verfügbaren Möglichkeiten zeigt sich in der Fülle des ausgewerteten Materials, dass Geomedien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung in analoger und digitaler Form in diversen Kontexten in unterschiedliche Themen eingebettet werden und dabei verschiedene Funktionen erfüllen. Die untersuchten Medien können dabei in ihrer Gesamtheit alle der in der Theorie zu Medien im Lehr-Lern-Prozess benannten Funktionen erfüllen. Diese üben sie in Bildungseinheiten bezüglich des didaktischen Ortes insbesondere in Form von Erarbeitungs- und Darbietungsmedien oder als Sicherungs- und Übungsmedien aus, können aber auch als Motivationsmedien fungieren. Als fundierendes Prinzip wird insbesondere die Kompetenzorientierung genannt, dabei steht die Gestaltungskompetenz im Sinne der BNE an erster Stelle. Als regulierende Unterrichtsprinzipien werden speziell Selbsttätigkeit und das damit verbundene selbstorganisierte Lernen benannt. Im Medieneinsatz der Dokumente, die neben der BNE auch dem Globalen Lernen nahestehen, zeigte sich, dass diese verglichen mit jenen, die der Umweltbildung nahestehen, eher zu Konzepten neigen, die analoge Geomedien verwenden,

während in der Umweltbildung ein Fokus auf digitale Geomedien vorliegt. Weitere Auffälligkeiten der Ergebnisse fanden sich beispielsweise im Bereich des Alters der Zielgruppe. Die meisten Konzepte richten sich an Jugendliche der Sekundarstufe I und II, woraus die Chance resultiert, Bildungseinheiten speziell für jüngere oder ältere Zielgruppen zu konzipieren und damit weitere Personengruppen erreichen zu können.

Geomedien stellen aufgrund dieser vielseitigen Möglichkeiten ‚Allrounder‘ im BNE-Bildungseinsatz dar, deren Verwendung auf Basis der untersuchten Dokumente zielführend und einer nachhaltigen Entwicklung zuträglich erscheint. Die Ergebnisse der durchgeführten Analyse wurden in ein Ablaufmodell zur Konzeption eines Geomedieneinsatzes in der BNE übertragen und dieses mit einem Umsetzungsbeispiel veranschaulicht, um die Möglichkeit einer Verstetigung und Übertragung auf die Praxis zu bieten.

Weiterer Forschungsbedarf im Bereich der Geomedienutzung in der Bildung für nachhaltige Entwicklung ist aufgrund des marginalen Diskurses zu diesem Schnittbereich gegeben. Ein mögliches Forschungsthema ist die Durchführung einer strukturierten Evaluation von Bildungseinheiten, um die These, dass Geomedien der BNE zuträglich sind, zu überprüfen. Im Rahmen einer solchen Beurteilung könnte auch der ökologische Fußabdruck der genutzten Geomedien erfasst und berücksichtigt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Akremiti, L.** (2019): Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 313–332.
- Apel, H.** (2018): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Genese und Potentiale für die Erwachsenenbildung. In: *Hessische Blätter für Volksbildung* (2), S. 119–130.
- Baade, J.; Gertel, H.; Schlottmann, A.** (2014): Wissenschaftlich arbeiten. Ein Leitfaden für Studierende der Geographie. 3., aktualisierte Auflage. Arbeitshilfen Geographie, 2630. Berne.
- Becker, G.** (2001): Urbane Umweltbildung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung. Theoretische Grundlagen und schulische Perspektiven. *Ökologie und Erziehungswissenschaft*, 7. Wiesbaden.
- Bellina, L.; Tegeler, M. K.; Müller-Christ, G.; Potthast, T.** (2018): BNE-Verständnis und Themenfelder. In: Universität Bremen und Eberhard Karls Universität Tübingen (Hg.): Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Hochschullehre (Betaversion). Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCH N). Bremen, Tübingen, S. 22–23.
- Bendig, R.** (2018): Handlungskompetenzen entwickeln am Lerngegenstand Kinderrechte. Globales Lernen in Kooperation von Schule, Zivilgesellschaft und Jugendarbeit. Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-22842-2>.
- Berndt, C.; Kalisch, C.** (2013): Globales und Regionales Lernen. Zur Bedeutung regionaler und globaler Raumbezüge in schulischen Bildungsprozessen. In: *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 36 (1), S. 4–10.
- Bette, J.; Höhnle, S.** (2014): Integration Mobilen Lernens in eine Unterrichtssequenz zum Globalen Lernen. In: *Praxis Geographie* 44 (7-8), S. 42–47.
- Bittner, A.; Pyhel, T.** (2014): Die Bedeutung von Geo-Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung - Perspektiven, Potenziale, Grenzen. Geo-Medien und Alltagswirklichkeit von Jugendlichen - Perspektiven für das Engagement einer Umweltstiftung. In: Ulrich Michel, Alexander Siegmund, Manfred Ehlers, Markus Jahn und Alexander Bittner (Hg.): Digitale Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Potenziale und Grenzen, S. 184–191.
- Bliesner-Steckmann, A.** (2018): Handlungstheoretisch fundierte Didaktik nachhaltiger Berufsbildung. Wiesbaden. Zugl.: Dissertation Universität Duisburg-Essen 2017.
- BMZ - Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; KMK - Kultusministerkonferenz** (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ein Beitrag zum Weltaktionsprogramm "Bildung für nachhaltige Entwicklung". 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin.
- Borsdorf, A.** (2007): Geographisch denken und wissenschaftlich arbeiten. 2. Aufl. Berlin.
- Brantner, C.** (2018): Von Geovisualisierung bis zur verorteten Bildlichkeit. Lokative Medien und Geomedien in der Visuellen Kommunikationsforschung. In: Katharina Lobinger (Hg.): Handbuch Visuelle Kommunikationsforschung, Bd. 22. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 1–24.
- Bräutigam, J. I.** (2014): Systemisches Denken im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Konstruktion und Validierung eines Messinstruments zur Evaluation einer Unterrichtseinheit. Dissertation, Trier.
- Brickwedde, F.; Bittner, A.** (2014): Das Potenzial von Geo-Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Perspektiven aus Sicht der DBU. In: Ulrich Michel, Alexander Siegmund, Manfred Ehlers, Markus Jahn und Alexander Bittner (Hg.): Digitale Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Potenziale und Grenzen, S. 8–12.
- Bundesregierung - Die Bundesregierung** (2016): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Neuauflage 2016. Berlin.
- Bundesregierung - Presse- und Informationsamt der Bundesregierung** (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Aktualisierung 2018. Berlin.

Corleis, F. (2015): Partizipation und digitale Medien in der Schule. GPS-Bildungsrouting in aktivierender Gruppenarbeit für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung. Zugl.: Lüneburg, Leuphana Univ., Diss., 2015. Baltmannsweiler.

DGfG - Deutsche Gesellschaft für Geographie (2017): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss. mit Aufgabenbeispielen. Bonn.

DGfG - Deutsche Gesellschaft für Geographie (2010): Rahmenvorgaben für die Lehrerbildung im Fach Geographie an deutschen Universitäten und Hochschulen. Bonn.

Ditter, R.; Michel, U.; Siegmund, A. (2012): Neue Medien - Möglichkeiten und Grenzen. In: Johann-Bernhard Haversath (Hg.): Geographiedidaktik. Theorie - Themen - Forschung. Dr. A. Braunschweig: Westermann (Das geographische Seminar), S. 214–235.

Döring, J.; Thielmann, T. (2009): Mediengeographie: Für eine Geomedienwissenschaft. In: Jörg Döring und Tristan Thielmann (Hg.): Mediengeographie. Theorie - Analyse - Diskussion. Bielefeld: transcript-Verl. (Medienumbrüche, 26), S. 9–66.

Döring, N.; Bortz, J. (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Berlin, Heidelberg.

Dresing, T.; Pehl, T. (2018): Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. 8. Auflage. Marburg.

DUK - Deutsche UNESCO-Kommission (2014): UNESCO-Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms "Bildung für nachhaltige Entwicklung". Bonn. Online verfügbar unter <http://www.bne-portal.de/sites/default/files/downloads/publikationen/DUK%20-%20Roadmap%20Weltaktionsprogramm%20BNE.pdf>.

Engagement Global (2018): Orientierung gefragt - BNE in einer digitalen Welt. Bonn.

Falk, G. C. (2015): Geographische Konzepte und Theorien - Impulse für eine geographische Bildung darlegen. In: Sibylle Reinfried und Hartwig Haubrich (Hg.): Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie. 1. Auflage. Berlin: Cornelsen (Mensch und Raum), S. 33–52.

Festerling, E. (2013): Entwicklungsfähigkeit und Entwicklungsperspektiven der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Constanze Berndt und Maik Walm (Hg.): In Orientierung begriffen. Interdisziplinäre Perspektiven auf Bildung, Kultur und Kompetenz. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden (SpringerLink), S. 139–152.

Field, K. (2018): Cartography. A compendium of design thinking for mapmakers. Redlands.

Forum Menschenrechte; VENRO - Verband Entwicklungspolitik und Humanitäre Hilfe Deutscher Nichtregierungsorganisationen; OKFD - Open Knowledge Foundation Deutschland e.V.; Forum Umwelt & Entwicklung; Global Policy Forum Europe; Terre des Hommes Deutschland e.V. (2016): Nachhaltiges Deutschland – noch ein weiter Weg. In: Forum Menschenrechte, Verband Entwicklungspolitik und Humanitäre Hilfe Deutscher Nichtregierungsorganisationen (VENRO), Open Knowledge Foundation Deutschland e.V. (OKFD), Forum Umwelt & Entwicklung, Global Policy Forum Europe und Terre des Hommes Deutschland e.V. (Hg.): Deutschland und die UN-Nachhaltigkeitsagenda 2016. Noch lange nicht nachhaltig. Berlin, Bonn, Osnabrück, S. 9–14.

Frank, A.; Haacke, S.; Lahm, S. (2013): Schlüsselkompetenzen: Schreiben in Studium und Beruf. Stuttgart.

Grundmann, D. (2017): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen verankern. Handlungsfelder, Strategien und Rahmenbedingungen der Schulentwicklung. Wiesbaden. Zugl.: Dissertation Universität Kassel 2016.

Haubrich, H. (2015a): Unterrichtsimpulse: Geographie vielfältig unterrichten. Unter Mitarbeit von Thomas Hoffmann, Christiane Meyer, Karl-Heinz Otto, Gregor C. Falk und Thomas Lenz. In: Sibylle Reinfried und Hartwig Haubrich (Hg.): Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie. 1. Auflage. Berlin: Cornelsen (Mensch und Raum), S. 381–425.

Haubrich, H. (2015b): Ziele des Geographieunterrichts aufzeigen. In: Sibylle Reinfried und Hartwig Haubrich (Hg.): Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie. 1. Auflage. Berlin: Cornelsen (Mensch und Raum), S. 9–32.

- Hiller, J.; Lude, A.; Schuler, S.** (2019): Expedition Stadt. Didaktisches Handbuch zur Gestaltung von digitalen Rallyes und Lehrpfaden zur nachhaltigen Stadtentwicklung mit Umsetzungsbeispielen aus Ludwigsburg. Ludwigsburg.
- Jahn, M.; Haspel, M.; Siegmund, A.** (2011): "GLOKAL CHANGE": GEOGRAPHY MEETS REMOTE SENSING IN THE CONTEXT OF THE EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. In: *European Journal of Geography* 2 (2), S. 21–34.
- Jank, W.; Meyer, H.** (2014): Didaktische Modelle. 11. Auflage. Berlin.
- Kanderske, M.; Thielmann, T.** (2019): Virtuelle Geografien. In: Dawid Kasproicz und Stefan Rieger (Hg.): Handbuch Virtualität, Bd. 42. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 1–23.
- Kindler, H.; Weber, F.; Kühne, O.; Halder, G.** (2019): Wissenschaftlich Arbeiten in Geographie und Raumwissenschaften. Wiesbaden.
- Klein, U.** (2007): Geomedienkompetenz. Dissertation, Kiel.
- KM - Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg** (2016): Bildungsplan 2016 - Leitperspektive Bildung für nachhaltige Entwicklung. Online verfügbar unter http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/Startseite/BP2016BW_ALLG/BP2016BW_ALLG_LP_BNE, zuletzt geprüft am 22.07.2019.
- Krautter, Y.** (2015): Medien im Geographieunterricht nach lernförderlichen Kriterien auswählen. In: Sibylle Reinfried und Hartwig Haubrich (Hg.): Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie. 1. Auflage. Berlin: Cornelsen (Mensch und Raum), 213–276.
- Kropp, A.** (2019): Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung. Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. essentials. Wiesbaden.
- Kuckartz, U.** (2016): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 3., überarbeitete Auflage. Grundlagentexte Methoden. Weinheim, Basel.
- Lang-Wojtasik, G.; Erichsen-Morgenstern, R. M.** (2019): Transformation als Herausforderung. Globales Lernen als lebenslanger Bildungsauftrag für alle. In: Walter Leal Filho (Hg.): Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 251–270.
- Lázaro Torres, M. de; Miguel González, R. de; Morales Yago, F.** (2017): WebGIS and Geospatial Technologies for Landscape Education on Personalized Learning Contexts. In: *IJGI* 6 (11), S. 1–18.
- Lindner-Fally, M.** (2012): Lehren und Lernen neu: digitale Geo-Medien im Schulunterricht. In: *Bildungsforschung* 9 (1), S. 47–67.
- Luks, F.** (2019): (Große) Transformation - die neue große Nachhaltigkeitserzählung? In: Fred Luks (Hg.): Chancen und Grenzen der Nachhaltigkeitstransformation. Ökonomische und soziologische Perspektiven. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 3–20.
- Mayer, H. O.** (2013): Interview und schriftliche Befragung. Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung. 6., überarb. Aufl. Sozialwissenschaften 10-2012. München. Online verfügbar unter <http://www.oldenbourg-link.com/isbn/9783486706918>.
- Mayring, P.** (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12., überarb. Aufl. Beltz Pädagogik. Weinheim. Online verfügbar unter http://content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783407293930.
- Mayring, P.** (2016): Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. 6., überarbeitete Auflage. Weinheim, Basel.
- Mayring, P.; Fenzi, T.** (2019): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 633–648.
- Mayring, P.; Hurst, A.** (2017): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Lothar Mikos und Claudia Wegener (Hg.): Qualitative Medienforschung. Ein Handbuch. 2., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH; UVK Lucius (utb-studi-e-book, 8314), S. 494–502.

Meadows, D. H.; Meadows, D. L.; Randers, J.; Behrens, W. W., III (1972): *The Limits To Growth*. A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York.

Meyer, C. (2015): Vielfältige Unterrichtsmethoden anwenden. Unter Mitarbeit von Sibylle Reinfried, Karl-Heinz Otto, Gregor C. Falk, Thomas Hoffmann und Thomas Lenz. In: Sibylle Reinfried und Hartwig Haubrich (Hg.): *Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie*. 1. Auflage. Berlin: Cornelsen (Mensch und Raum), S. 121–212.

Michel, U.; Siegmund, A.; Ehlers, M.; Jahn, M.; Bittner, A. (Hg.) (2014): *Digitale Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Potenziale und Grenzen*.

Michel, U.; Siegmund, A.; Volz, D. (2011): Digitale Revolution im Klassenzimmer?! Potenziale digitaler Geomedien für einen zeitgemäßen Unterricht. In: *Praxis Geographie* 41 (11), S. 4–9.

Michelsen, G. (2002): Bildung und Kommunikation für eine Nachhaltige Entwicklung: Sozialwissenschaftliche Perspektiven. In: Axel Beyer (Hg.): *Fit für Nachhaltigkeit? Biologisch-anthropologische Grundlagen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 193–216.

Michelsen, G.; Adomßent, M. (2014): Nachhaltige Entwicklung: Hintergründe und Zusammenhänge. In: Harald Heinrichs und Gerd Michelsen (Hg.): *Nachhaltigkeitswissenschaften*. Berlin, Heidelberg, S. 3–60.

Miguel González, R. de; Bednarz, S. W.; Demirci, A. (2018): Why Geography Education Matters for Global Understanding? In: Ali Demirci, Rafael de Miguel González und Sarah Witham Bednarz (Hg.): *Geography education for global understanding*. Cham (International Perspectives on Geographical Education), S. 3–12.

Möller, A. (2013): Neue Medien in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung. In: Norbert Pütz (Hg.): *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Aktuelle theoretische Konzepte und Beispiele praktischer Umsetzung*. Frankfurt am Main Germany: PL Academic Research (Psychologie und Gesellschaft, 11), S. 223–237.

Moorman, L. A. (2019): The Evolution and Definition of Geospatial Literacy. In: Shivanand Balram und James Boxall (Hg.): *GIScience Teaching and Learning Perspectives*. Cham: Springer International Publishing (Advances in Geographic Information Science).

Nationale Plattform BNE - Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung (2017): *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*. Berlin.

Peterson, G. N. (2015): *GIS cartography. A guide to effective map design*. second Edition. Boca Raton.

Przyborski, A.; Wohlrab-Sahr, M. (2019): Forschungsdesigns für die qualitative Sozialforschung. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 105-124.

Recknagel, L. (2019): *Buen Vivir als Konzept einer Bildung für nachhaltige Entwicklung? Eine nachhaltigkeitsorientierte Diskursanalyse*. Dissertation, Halle an der Saale. Online verfügbar unter https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/14038/1/2019_Recknagel_Dissertationsschrift.pdf, zuletzt geprüft am 29.08.2019.

Reinfried, S. (2015): Wissen erwerben und Einstellungen reflektieren. In: Sibylle Reinfried und Hartwig Haubrich (Hg.): *Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie*. 1. Auflage. Berlin: Cornelsen (Mensch und Raum), S. 53–98.

Rieckmann, M. (2017): Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Großen Transformation – Neue Perspektiven aus den Buen-Vivir- und Postwachstumsdiskursen. In: Oliver Emde, Uwe Jakobczyk, Bernd Kappes und Bernd Overwien (Hg.): *Mit Bildung die Welt verändern?: Verlag Barbara Budrich*, S. 147–159.

Rieckmann, M. (2018): Die Bedeutung von Bildung für nachhaltige Entwicklung für das Erreichen der Sustainable Development Goals (SDGs). In: *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 41 (2), S. 4–10.

Rieß, W. (2010): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Theoretische Analysen und empirische Studien. Zugl.: Schwäbisch Gmünd, Pädag. Hochsch., Habil.-Schr., 2009. Internationale Hochschulschriften, 542. Münster.

Rinschede, G. (2009): Geographiedidaktik. 3., völlig neu bearb. und erw. Aufl. Grundriss Allgemeine Geographie, 2324. Paderborn. Online verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838523248>.

Schleicher, Y. (2006): Digitale Medien und E-Learning - Ein Beitrag zum Globalen Lernen im Geographieunterricht? In: *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 29 (3), S. 13–17.

Schock, A.-C. (2014): Befragung von Schüler/innen der Sekundarstufe 1 zu Naturerfahrungen und Geomedien im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung. Hildesheimer geographische Studien, 3. Hildesheim. Zugl.: Dissertation Uni Hildesheim 2014.

Schreier, M. (2013): Qualitative Analyseverfahren. In: Walter Hussy, Margrit Schreier und Gerald Echterhoff (Hg.): *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 245–275.

Schreier, M. (2014): Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. In: *Forum Qualitative Sozialforschung* 15 (1). Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs1401185>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Schrüfer, G.; Schockemöhle, J. (2012): Nachhaltige Entwicklung und Geographieunterricht. In: Johann-Bernhard Haversath (Hg.): *Geographiedidaktik. Theorie - Themen - Forschung*. Dr. A. Braunschweig: Westermann (Das geographische Seminar), S. 107–132.

Schuler, S.; Hiller, J.; Lude, A. (2019): Nachhaltige Mobilität und Stadtentwicklung mit Smartphones erkunden. Didaktische Werkzeuge für die Gestaltung digitaler Rallyes mit der App Actionbound. In: *Praxis Geographie* (6), S. 44–50.

Siegmund, A. (2013): Weltweit vernetzt mit Geo-Bildung. Digitale Geomedien, Klimawandel und Weltkulturerbe - Projekte im Fach Geographie befassen sich mit wichtigen gesellschaftlichen Themenbereichen. In: *daktylos - Bildungswissenschaftliches Magazin der pädagogischen Hochschule Heidelberg* 18, S. 28–29.

Siegmund, A.; Michel, U.; Forkel-Schubert, J.; Jahn, M. (2014): Digitale Medien in der BNE aus Sicht der Geographie. Nachhaltigkeit und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Ulrich Michel, Alexander Siegmund, Manfred Ehlers, Markus Jahn und Alexander Bittner (Hg.): *Digitale Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Potenziale und Grenzen*, S. 16–24.

StMUK - Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (2015): Digitale Medien im Geographieunterricht. Online verfügbar unter <https://www.mebis.bayern.de/infoportal/faecher/gesellschaft-und-wirtschaft/geographie/digitale-medien-im-geographieunterricht-2/>, zuletzt aktualisiert am 22.07.2019.

Thielmann, T. (2010): Locative Media and Mediated Localities: An Introduction to Media Geography. In: *aether - the journal of media geography* (5a), S. 1–17.

Thielmann, T. (2014): Mobile Medien. In: Jens Schröter, Simon Ruschmeyer und Elisabeth Walke (Hg.): *Handbuch Medienwissenschaft*. Stuttgart: J.B. Metzler, S. 350–359.

Thierbach, C.; Petschick, G. (2019): Beobachtung. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 1165–1182.

Ulbrich, K.; König, S.; Lodemann, T.; Eschenhagen, W.; Bindel, L.; Settele, J. (2013): Klima und biologische Vielfalt. Erforscht mit der Lernsoftware PRONAS. In: *MNU* 66 (3), S. 172–175.

UNESCO (2017): Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. Paris.

Universität Tübingen - Die Gleichstellungsbeauftragte der Universität Tübingen (2019): Leitfaden zur Verwendung einer geschlechtergerechten Sprache an der Universität Tübingen. Tübingen. Online verfügbar unter <https://uni-tuebingen.de/einrichtungen/gleichstellung/gleichstellungsbeauftragte/gleichstellungsbeauftragte/gendergerechte-sprache/>, zuletzt geprüft am 29.08.2019.

UN - United Nations (2015): Transforming Our World: The 2030 Agenda For Sustainable Development. Online verfügbar unter <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>, zuletzt geprüft am 04.09.2019.

Vogt, M.; Lütke-Spatz, L.; Weber, C. F. (2018): Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis. Unter Mitarbeit von A. Bassen, M. Bauer, I. Bormann, W. Denzler, F. Geyer, E. Günther et al. In: Universität Bremen und Eberhard Karls Universität Tübingen (Hg.): Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Hochschullehre (Betaversion). Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCH N). Bremen, Tübingen, 18-19.

Vollbrecht, R. (2017): Medien. In: Lothar Mikos und Claudia Wegener (Hg.): Qualitative Medienforschung. Ein Handbuch. 2., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH; UVK Lucius (utb-studi-e-book, 8314), S. 53–65.

Wäbs, L. (2012): Mit dem GPS-Bildungsrouting den Wald digital entdecken und darstellen. In: *Praxis Geographie* 42 (10), S. 48–49.

WECD - World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford.

Weselek, J. (2019): Bildung für nachhaltige Entwicklung als Basis für die Sustainable Development Goals? In: Walter Leal Filho (Hg.): Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 135–148.

Zierer, K.; Wernke, S. (2019): Unterrichtsmethoden. In: Marius Haring, Carsten Rohlf und Michaela Gläser-Zikuda (Hg.): Handbuch Schulpädagogik. Münster, New York: Waxmann (UTB Schulpädagogik, 8698), S. 440–452.

Zimmermann, F. M. (2016): Was ist Nachhaltigkeit - eine Perspektivenfrage? In: Friedrich M. Zimmermann (Hg.): Nachhaltigkeit wofür? Von Chancen und Herausforderungen für eine nachhaltige Zukunft. 1. Aufl. 2016. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum (Lehrbuch), S. 1–24.

ANHANG

Anhang A – Tabellarische Gegenüberstellung der Abläufe mehrerer Verfahren zur qualitativen Inhaltsanalyse

| Vereinfachter Ablauf nach Kuckartz 2016, S.45 | Ablauf nach Schreier 2014 | Ablauf nach Mayring/Fenzl 2019, S.640 | Ablauf nach Kuckartz 2016, S.100 |
|---|--|--|--|
| Forschungsfrage festlegen | Festlegen der Forschungsfrage | Präzisierung und theoretische Begründung der Fragestellung | Forschungsfrage festlegen |
| | Auswahl des Materials | Auswahl und Charakterisierung des Materials | |
| Textarbeit | | | Initierende Textarbeit: Markieren wichtiger Textstellen, Schreiben von Memos |
| | | Einordnung des Materials in Kommunikationsmodell ; Bestimmung der Richtung der Analyse | |
| | Unterteilen des Materials in Einheiten | Festlegung der Analyseeinheiten | |
| Kategorienbildung | Erstellen des Kategoriensystems | Theoriegeleitete Festlegung der Kategorien (deduktiv) | Entwickeln von thematischen Hauptkategorien |
| | | Formulierung des Kodierleitfadens (deduktiv) | |
| | | Beginn der deduktiven Kategorienanwendung | Codieren des gesamten Materials mit den Hauptkategorien |
| | | | Zusammenstellung aller mit der Hauptkategorie codierten Textstellen |
| | | | Induktives Bestimmen von Subkategorien am Material |
| | Probekodierung | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | Evaluation und Modifikation des Kategoriensystems | Überarbeitung des Kategoriensystems, Intrakodercheck | |
| Codierung | Hauptkodierung | Endgültiger Materialdurchgang | Codieren des kompletten Materials mit dem ausdifferenzierten Kategoriensystem |
| | | Intercoder-Reliabilitätsprüfung | |
| Analyse und Ergebnisdarstellung | Weitere Auswertung und Ergebnisdarstellung | Qualitative und quantitative Analyse der Kategorien | Einfache und komplexe Analysen, Visualisierungen |

Anhang B – Deduktiver Codier-Leitfaden

| Kategorie | Kategoriendefinition | Ankerbeispiel | Kodierregel |
|--|---|---|--|
| K1: Differenzierung der Geomedien | Informationen zur Art des verwendeten Geomediums. | "Die Weltkarte 'Perspektiven wechseln'" (Mat01, S. 3) | Aussagen bezüglich einer Kategorisierung und des Typs des verwendeten Geomediums. |
| K2: Thematischer Kontext | Informationen zum thematischen Kontext, der dem Bildungseinsatz übergeordnet ist. | "Entwicklungspolitische Bildung, Globales Lernen und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – diese Begriffe beschreiben sehr ähnliche Bildungskonzepte mit unterschiedlichen Schwerpunkten [...]" (Mat04, S.3). | Aussagen zu Themen, die in der Einheit behandelt wurden, oder die dem Einsatz vorangestellt sind. |
| K3: Fundierende Prinzipien | Informationen zu angewendeten fundierenden Prinzipien. | "Unser Ziel: Alte Weltbilder irritieren" (Mat01, S. 3) | Aussagen bezüglich berücksichtigter oder zu berücksichtigender didaktischer Prinzipien beim Bildungseinsatz. |
| K4: Regulierende Prinzipien | Informationen zu angewendeten regulierenden Prinzipien. | "Darüber hinaus bietet das Puzzle einen Einstieg in eine Form des gemeinsamen Lernens, wobei das geteilte Wissen und die Erfahrungen aller Teilnehmenden | Aussagen bezüglich berücksichtigter oder zu berücksichtigender methodischer Prinzipien beim Bildungseinsatz. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | verschiedene Perspektiven über den afrikanischen Kontinent eröffnen werden" (Mat02, S. 3). | |
| K5: Funktion und didaktischer Ort | Informationen zur Funktion und dem didaktischen Ort des eingesetzten Geomediums. | "Ein Kontinent zum Anfassen und Begreifen" (Mat02, S. 3) | Aussagen bezüglich der Einsatzmöglichkeiten des Geomediums im Bildungseinsatz |
| K6: Umsetzung | Informationen zu Rahmenbedingungen der Umsetzung der Bildungseinheit. | "Wie puzzeln? Die afrikanischen Staaten können von einer Gruppe von bis zu 25 Personen zu einem Kontinent zusammengesetzt werden" (Mat02, S. 4) | Alle weiteren Informationen zur Umsetzung des Bildungseinsatzes, die nicht durch K1 bis K5 erfasst werden. |
| K7: Evaluation und Weiterentwicklung | Informationen bezüglich der Bewertung und Weiterentwicklung des Geomediums und der umgebenden Bildungseinheit. | "In der Stadt ist es einfacher als auf dem Land, öffentliche Verkehrsmittel, bestimmte Organisationen und außerschulische Lernorte in die Routen einzubinden. Auch die Begegnung und der Austausch mit Menschen stellt eine gute Gelegenheit dar, nachhaltigkeitsrelevante Themen aufzugreifen. Auch die Kombination von GPS-Einsatz mit topografischen Karten und Kompass kann eine interessante Facette darstellen" (Mat23, S. 20). | Alle Textstellen mit Bezug auf mögliche oder durchgeführte Evaluationen oder Einschätzungen aufgrund praktischer Erfahrungen und deren Implikationen für die Weiterentwicklung und Weiterführung der Bildungsarbeit mit Geomedien. |

Anhang C – Induktiv ergänzter und bearbeiteter Codier-Leitfaden

| Kategorie | Unterkategorien | Kategoriendefinition | Ankerbeispiel | Kodierregel |
|--|---|---|---|--|
| K1: Differenzierung der Geomedien | K1.1: Analoge Geomedien K1.2: Digitale Geomedien | Informationen zur Art des verwendeten Geomediums. | "Die Weltkarte 'Perspektiven wechseln'" (Mat01, S. 3) | Aussagen bezüglich einer Kategorisierung und des Typs des verwendeten Geomediums. K1.1: Aussagen zu analogen Geomedien. K1.2: Aussagen zu digitalen Geomedien. |
| K2: Thematischer Kontext | | Informationen zum thematischen Kontext, der dem Bildungseinsatz übergeordnet ist. | "Entwicklungspolitische Bildung, Globales Lernen und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – diese Begriffe beschreiben sehr ähnliche Bildungskonzepte mit unterschiedlichen Schwerpunkten [...]" (Mat04, S.3). | Aussagen zu Themen, die in der Einheit behandelt wurden, oder die dem Einsatz vorangestellt sind. |
| K3: Konzeption | K3.1: Fundierende Prinzipien K3.2: Regulierende Prinzipien | Information zum Entstehungsprozess des Geomedieneinsatzes bzw. des Geomediums. | K3.1: "Unser Ziel: Alte Weltbilder irritieren" (Mat01, S. 3) K3.2: "Darüber hinaus bietet das Puzzle einen Einstieg in eine Form des gemeinsamen Lernens, wobei das geteilte Wissen und die Erfahrungen aller Teilnehmenden verschiedene Perspektiven über den afrikanischen Kontinent eröffnen werden" (Mat02, S. 3). | Alle Aussagen, die den Entstehungsprozess des Geomediums beschreiben. K3.1: Aussagen bezüglich berücksichtigter oder zu berücksichtigen der didaktischer Prinzipien beim Bildungseinsatz. K3.2: Aussagen bezüglich berücksichtigter oder zu berücksichtigen der methodischer |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | | | | Prinzipien beim Bildungseinsatz. |
| K4: Funktion und didaktischer Ort | | Informationen zur Funktion und dem didaktischen Ort des eingesetzten Geomediums. | "Ein Kontinent zum Anfassen und Begreifen" (Mat02, S. 3) | Aussagen bezüglich der Einsatzmöglichkeiten des Geomediums im Bildungseinsatz |
| K5: Umsetzung | K5.1 konkrete Methodik K5.2 räumlich K5.3 zeitlich K5.4 finanziell und technisch K5.5 personell | Informationen zu Rahmenbedingungen der Umsetzung der Bildungseinheit. | "Wie puzzeln? Die afrikanischen Staaten können von einer Gruppe von bis zu 25 Personen zu einem Kontinent zusammengesetzt werden" (Mat02, S. 4) | Alle weiteren Informationen zur Umsetzung des Bildungseinsatzes, die nicht durch K1 bis K5 erfasst werden. K5.1: Alle Aussagen, speziell zum konkreten methodischen Setting. K5.2: Alle Aussagen zum räumlichen Kontext. K5.3: Alle Aussagen mit zeitlicher Komponente. K5.4: Alle Aussagen bezüglich technischer oder finanzieller Aspekte. K5.5: Alle Aussagen mit Bezug zu Personen. |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| K6: Evaluation und Weiterentwick- lung | | Informationen bezüglich der Bewertung und Weiterentwicklung des Geomediums und der umgebenden Bildungseinheit. | "In der Stadt ist es einfacher als auf dem Land, öffentliche Verkehrsmittel, bestimmte Organisationen und außerschulische Lernorte in die Routen einzubinden. Auch die Begegnung und der Austausch mit Menschen stellt eine gute Gelegenheit dar, nachhaltigkeitsrelevante Themen aufzugreifen. Auch die Kombination von GPS-Einsatz mit topografischen Karten und Kompass kann eine interessante Facette darstellen" (Mat23, S. 20). | Alle Textstellen mit Bezug auf mögliche oder durchgeführte Evaluationen oder Einschätzungen aufgrund praktischer Erfahrungen und deren Implikationen für die Weiterentwicklung und Weiterführung der Bildungsarbeit mit Geomedien. |
|---|--|--|---|--|

Anhang D – Liste weiterer Ressourcen (zuletzt geprüft am 08.09.2019)

| Name | Link |
|---|---|
| Karte von morgen | https://kartevonmorgen.org/ |
| GLOKAL Change | https://www.glokalchange.de/cms/start/ |
| PRONAS | https://www.ufz.de/pronas-lernsoftware/ |
| BLIF - Der Blick von oben (Webbasierte Fernerkundungssoftware für Schulen) | https://www.blif.de/ |
| Weltkarten ‚Perspektiven wechseln‘ und ‚Vielfalt sprechen lassen‘ | https://www.bildung-trifft-entwicklung.de/didaktische-materialien.html |
| Klimafolgen Online | http://www.klimafolgenonline-bildung.de/ |
| Kontinent-Puzzles | https://www.bildung-trifft-entwicklung.de/didaktische-materialien.html |
| Animierte Übersicht verschiedener Projektionen | https://www.jasondavies.com/maps/transition/ |
| Land Cover Viewer | http://lcviewer.vito.be/ |

Inhalte der beigelegten CD

- Digitale Version der Bachelorarbeit
- Transkripte der durchgeführten Interviews
- Protokoll der teilnehmenden Beobachtung
- Aus MaxQDA exportiertes Codesystem
- Ausführliche Tabelle des genutzten Materials

