Hildesheimer Geographische Studien Bd. 9	2019	S. 35 – 65

Niedersächsische Lehrpfade – wie können traditionelle Bildungsinstrumente eine Bildung für nachhaltige Entwicklung ermöglichen?

Michelle Kieselstein

Zusammenfassung

Zurzeit stellen Lehrpfade trendige informelle Bildungsinstrumente dar, die trotz ihres Potenzials für die Implementation der Bildung für nachhaltige Entwicklung im informellen Bildungsbereich meist allein in ihrer Konzeption im Wissenschaftsdiskurs thematisiert werden. Diesem Forschungsdefizit geht die Studie am Beispiel von Niedersachsen nach, wofür diese auf die erstmalige niedersächsische Bestandsaufnahme und Systematisierung von Lehrpfaden abzielt, um daran anschließend das Maß an Potenzialen von spezifischen Lehrpfaden für die Bildung für nachhaltige Entwicklung herauszustellen sowie einen Lehrpfad als Beispiel guter Praxis zu identifizieren. Zielführend hierfür ist das sequentielle Mixed-Methods-Design, das die Querschnittstudie zum Lehrpfadbestand mit der qualitativ-kriterialen Potenzialanalyse in Bezug auf die Bildung für nachhaltige Entwicklung verzahnt. Die Querschnittstudie stellt die 426 erfassten Lehrpfade als bundeslandweites informelles Bildungsinstrument heraus. Die Lehrpfade ballen sich einerseits inner- und außerhalb von Großschutzgebieten und kommen andererseits vereinzelt im städtischen Zentrum oder in Stadtnähe vor. Dabei zeichnet sich die Prävalenz der klassischen Lehrpfade ab, die sich bis auf wenige Ausnahmen auf der Landkreisebene fortsetzt. Demzufolge dominiert die deskriptive Vermittlungsform bei den Lehrpfaden. Zudem existieren hauptsächlich botanisch-zoologische und naturbezogene Pfadthemen sowie Wald- und Forstthemen. Das Maß an Potenzialen für die Bildung für nachhaltige Entwicklung misst den untersuchten Lehrpfaden die Rolle eines nützlichen Bildungsinstruments für die Bildung für nachhaltige Entwicklung zu. Der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz ist dafür ein Beispiel guter Praxis und differenziert sich zu den anderen Lehrpfaden im Wesentlichen durch seine herausragende pädagogische Aufbereitung. Einige Lehrpfade zeigen bei den regionalen Produkten und dem Pfadinformationsgehalt kaum Potenziale. Überdies besteht bei allen untersuchten Lehrpfaden Nachholbedarf in der sprachlichen Komplexität der Informationsaufbereitung und der Bereitstellung von Weginformationen. Schließlich entwickelt sich mit dem Transfer des für die Analyse angewandten Kriterienkatalogs auf weitere Lehrpfade ein qualitätsvolles Evaluationsinstrument für die Lehrpfadqualität in Bezug auf die Bildung für nachhaltige Entwicklung. Dieser Kriterienkatalog und die Studienerkenntnisse schaffen Orientierungspunkte für die Generalüberholung der niedersächsischen Lehrpfadkultur und tragen somit zur Implementation der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den informellen Bildungsbereich bei.

Schlüsselwörter: Lehrpfade, traditionelles Bildungsinstrument, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Niedersachsen

Summary

At present, education trails pose trendy informal educational tools, which despite their potential for the implementation of Education for Sustainable Development in informal education sector are mostly only thematised in their conception in the science discourse. The study pursue this research deficit by the example of Lower Saxony, for which it aims at the first Lower Saxony inventory and systematization of education trails, then to highlight the degree of potential for Education for Sustainable Development of specific education trails and to identify one education trail as an example of good practice. Aiming

at this is the sequential mixed methods design, which interlock the cross-sectional study on the education trail inventory with the qualitative-criteria potential analysis in relation to Education for Sustainable Development. The cross-sectional study highlights the 426 collected education trails as a nationwide informal educational tool. The education trails agglomerate on the one hand inside and outside of large-scale protected areas and on the other hand isolated in the city centre or near the city. In this context, the prevalence of the classical education trails is apparent, which continues with a few exceptions at the country level. Therefore, the descriptive form at the education trails dominates. In addition, there are mainly botanical-zoological and nature-related trail topics as well as forest and forest topics. The degree of potential for Education for Sustainable Development attributed the studied education trails the role of a useful educational tool for Education for Sustainable Development. The Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz as an example of good practice for this and differentiates itself from the other education trails essentially, by its excellent pedagogical processing. Some education trails show little potential for regional products and trail information content. Moreover, there is a backlog in the linguistic complexity of information processing and the provision of route information for all studied education trails. Lastly, with the transfer of the catalogue of criteria used for the analysis to further education trails, a quality evaluation tool for the quality of education trails in relation to Education for Sustainable Development is developing. This catalogue of criteria and the study knowledge create Landmarks for the general overhaul of Lower Saxony's education trail culture, thus contributing to the implementation of Education for Sustainable Development in the informal education sector.

Keywords: Education Trails, Traditional Education Instrument, Education for Sustainable Development, Lower Saxony

1. Motivation und Hintergrund

In jüngster Zeit erfreuen sich die klassischen Freizeitbildungsorte, unter anderem Museen, botanische Gärten, Zoos und Großschutzgebiete, in Deutschland einer zunehmenden gesellschaftlichen Beliebtheit (KIESELSTEIN 2018:1, WOHLERS 2015:700). Grund hierfür sind Individualisierungs-, Flexibilisierungs- und Globalisierungsprozesse in der Arbeits- und Lebenswelt, die zur semantischen Verschiebung des biografischen Lernens führen und mit dem lebenslangen Lernen (vgl. ZENCHANKA & ZENCHANKA 2018: 21f.) eine neue Lernkultur auf den Plan rufen. Diese erweitert das formale Lernen um das informelle Lernen (vgl. HARRING ET AL. 2018:18), womit Letzterem ein zunehmender Stellenwert zugeschrieben wird (FREERICKS 2015:671f.). Gerade in puncto Selbstbestimmtheit, Eigentätigkeit und Ungebundenheit bietet das informelle Lernen Anknüpfungspunkte für das nachhaltige Lernen im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) (WOHLERS 2008:13). Ein Blick in die Literatur zeigt dennoch die sekundäre Bedeutung des informellen Lernens und der informellen Bildungsinstrumente im BNE-Diskurs (BUDDEBERG 2016:272f.). Dies verwundert in Anbetracht des Postulats der BNE-Implementation in alle Bildungsbereiche (MAACK 2018:40f.).

Ein Paradebeispiel für dieses Forschungsdefizit stellt der Lehrpfad (vgl. Kapitel 2) dar (EDER & ARNBERGER 2007a:68). Weder die BNE-Lehrpfadqualität noch die Lehrpfadquantität sind Forschungsgegenstand des aktuellen deutschen Wissenschaftsdiskurses. Bisherige Arbeiten beschränken sich häufig auf Vorschläge zur Pfadkonzeption (EBERS 1998c, EDER & ARNBERGER 2007a, GOTZMANN & HOFF 2010, LANG & STARK 2000, MEGERLE 2006, NUTZ 2003, SIEKIERSKI 2003, WOHLERS 2003), obwohl EDER & ARNBERGER (2014: 75) bereits vor mehr als vier Jahren die Lehrpfade mit ihrem Landschaftsbezug, ihrer Einzigartigkeit, ihrem pädagogisch-didaktischen Konzept sowie ihrer inhaltlich-thematischen Aufbereitung als geeignete Bildungsinstrumente für die BNE erkannten. Auch ZIMMERLI (1975:14) betonte bereits mehr als 35 Jahre zuvor das Lehrpfadpotenzial zur Förderung der in der Schule oftmals vernachlässigten Handlungskompetenz, die heutzutage nach DE HAAN als Gestaltungskompetenz (vgl. DE HAAN 2008:25–31,

LANGENHORST 2016:47, MAACK 2018:46) postuliert wird. Lediglich das Bundesland Baden-Württemberg integriert seit einiger Zeit die Lehrpfade, motiviert durch die BNE-Arbeit der angrenzenden Nachbarländer Schweiz und Österreich, als Bildungsinstrumente in die informelle BNE-Arbeit und nimmt damit deutschlandweit eine Vorreiterposition ein (LUBW 2008:6 & 9, PRÖBSTL-HAIDER 2014:18, ZIMMERLI 1975: 128). Im nördlichen Teil von Deutschland zeigt sich dahingehend ein gegensätzliches Bild. Gerade das Bundesland Niedersachsen bietet aufgrund seiner diversen Großschutzgebiete (vgl. TOBIAS 2018:27–36), die Lehrpfade als für die Umwelt bedeutende Freizeitbildungsangebote einsetzen, beste Voraussetzungen zur Implementation der Lehrpfade in den informellen BNE-Bereich (REGION HANNOVER 2018:11). Trotz alledem überwiegt bisher der Disput über die Lehrpfadkultur. Auf der einen Seite gelten die Lehrpfade als in der Freizeit begehrte Outdoor-Bildungsangebote der deutschen Bevölkerung (KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:80). Dieser Trend lässt sich mit dem gesellschaftlichen Bedürfnis nach idyllischen, erholsamen sowie authentischen Natur- und Bildungserlebnissen in Kulturlandschaften, wie Großschutzgebieten, als Gegenpol zum hektischen Alltag erklären (EDER & ARNBERGER 2007a, EDER & ARNBERGER 2014, SCHRÖDER 2006). Auf der anderen Seite steht jedoch das negative Image der teils in den Bereichen Wegleitsysteme, Wartung, Gestaltung der Eingangstafeln, Zielgruppenorientierung und Umgebungsbezug unprofessionell gestalteten klassischen Lehrpfade (EDER & ARNBERGER 2007a:30ff., EDER & ARNBERGER 2014:73).

Aus diesem kontroversen Diskurs heraus zielt die Studie primär auf die erstmalige Bestandsaufnahme von niedersächsischen Lehrpfaden gepaart mit der Systematisierung des undurchsichtigen Dickichts der niedersächsischen Lehrpfadkultur ab. Hierfür macht die Studie zunächst mittels der Erfassung und der Lokalisation der Lehrpfade Lehrpfadballungsräume ausfindig und führt daraus resultierende geographische Handlungsräume bezüglich weiterer Lehrpfaderrichtungen an. Außerdem erfolgt die Systematisierung des quantitativen Lehrpfadbestands mittels der Pfadtypen, der Wissensvermittlungsformen und der Pfadthematiken.

Die Studie hat als weiteres Ziel, das Maß der BNE-Potenziale von ausgewählten Pfaden darzustellen und den besten BNE-Pfad als ein Beispiel guter Praxis zu identifizieren. Hierzu verfolgt die Studie zunächst die kriteriengeleitete Evaluation ausgewählter Lehrpfade in Bezug auf die BNE, aus der sich dann die BNE-Potenziale ableiten.

2. Lehrpfade – Typologie und Bedeutung für die Bildung für nachhaltige Entwicklung

Der diffuse Gebrauch des Lehrpfadbegriffs fordert für ein gemeinsames Lehrpfadverständnis eine für die Studie gültige Definition, die das gegenwärtige Lehrpfadspektrum abdeckt. Aus diesem definitorischen Anspruch heraus stellt die Autorin in Anlehnung an bisherige Autorendefinitionen die nachstehende Lehrpfaddefinition auf:

> „Der Lehrpfad ist ein in der Umwelt frei zugänglicher bis zu zehn Kilometer langer und mit Stationen/Orientierungspunkten inszenierter Spazierweg, der mit deskriptiven, interaktiven, sensorischen und/oder handlungsorientierten Vermittlungsformen sowie mit einer Gestaltung von deskriptiven bis hin zu sensorischen/animierenden, interaktiven und technischen Medien auf Lehr-/Lernprozesse der PfadbesucherInnen zu einer spezifischen Thematik abzielt."
> (in Anlehnung an: EDER & ARNBERGER 2007a:76f., HEIMERL 2002:25f., JUNGMEIER & ZOLLNER 2002:20, KREMB 2003:148, LANG & STARK 2000:16, 98 & 111, MEGERLE 2003:352, NUTZ 2003:47).

Die Umwelt wird in dieser Definition gemäß der umweltzentrischen Definition (vgl. LESER 2005:995) verstanden. Zudem schließt der übergeordnete Begriff Lehrpfad im Rahmen dieser Studie verschiedene Lehrpfadtypen ein. Die Themenwege (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:55) sowie die Wunderpunkte

(vgl. MEGERLE 2003:9) fallen nicht unter den Lehrpfadbegriff, da ihre Errichtung primär für die Entwicklung der Regionalwirtschaft erfolgt und sie folglich keine konkreten Bildungsintentionen verfolgen (EDER & ARNBERGER 2007a:55, HEY 1984:85f.).

Für die Systematisierung der Lehrpfade existieren zahlreiche Vorschläge in der Literatur (EBERS 1998a, EDER & ARNBERGER 2007b, LANG & STARK 2000, MEGERLE 2003, NUTZ 2003, WELDT 1965, ZIMMERLI 1975). Allen Vorschlägen gemein sind die Differenzierungskriterien des behandelten Inhalts, der angewandten Vermittlungsform, der medialen Gestaltungsform sowie der Pfadintention. Den ersten Systematisierungsversuch mithilfe des Pfadinhalts unternahm WELDT im Jahr 1965 (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a: 32). ZIMMERLI (1975:128) differenzierte diesen nach über einem Jahrzehnt unter dem Umstand des weitaus größeren Lehrpfadspektrums inhaltlich weiter aus (vgl. ebd.). Zudem existieren neuere thematische Systematisierungsvorschläge von LANG & STARK 2000 sowie von EDER & ARNBERGER 2007 (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:33), wobei der letztere Systematisierungsansatz neben dem Inhalt auf den Raum Bezug nimmt (ebd.). Allerdings eignen sich die jüngeren Ansätze für das methodische Vorgehen der Studie und die älteren Ansätze aufgrund ihres eng gefassten Themenspektrums für die gegenwärtige Themenvielfalt der Lehrpfade nicht (vgl. Kapitel 3 & 4.4).

Weiter kann eine Differenzierung der Lehrpfade nach der deskriptiven (rezeptives Inhaltserleben), interaktiven (aktives Inhaltserleben) oder sensorischen Vermittlungsform (ganzheitliches emotionales Inhaltserleben) erfolgen (LANG & STARK 2000:18). Hinzu kommt die handlungsorientierte Form, die eine Mischung der Vermittlungsformen abbildet und eine hohe Eigenaktivität und Selbstklärung der PfadbesucherInnen beabsichtigt (NUTZ 2003:47). EDER & ARNBERGER (2007a:43) ergänzen dazu die technische Wissensvermittlungsform, die in dieser Studie ungeachtet bleibt. Der Grund hierfür ist, dass sich bei dieser Vermittlungsform zwar das Vermittlungsmedium von Stationstafeln oder Broschüren zu GPS-Geräten, Mobiltelefonen oder Palmer (Taschencomputer) verschiebt, jedoch bei den gegenwärtigen niedersächsischen Lehrpfaden das Inhaltserleben meist auf der rezeptiven Ebene verbleibt.

Das mediale Systematisierungskriterium differenziert sich in deskriptive (vgl. LANG & STARK 2000:18), interaktive (vgl. GOTZMANN & HOFF 2010:46f.) und sensorische/animierende Medien (vgl. MEGERLE 2006:107). Diese Formen sind angesichts der didaktischen Lehrpfadentwicklung um die technischen Medien, wie GPS-Geräte, Mobiltelefone und Palmer, zu ergänzen (EDER & ARNBERGER 2007a:43f.).

Als letztes Systematisierungskriterium kann die Intention/das Motiv der Pfaderrichtung dienen, welche/s die vorherigen Kriterien maßgeblich beeinflusst. Unter die primären Intentionen fallen ökologische Motive, wie die Besucherlenkung durch sensible geographische Räume, und das geistige-soziale Motiv, wozu die Umweltbildung, die individuelle Verhaltensänderung, der Naturschutz und die BNE zählen. Ökonomische Motive, wie die Regionalentwicklung in Kombination mit der regionalen Produktvermarktung und dem nachhaltigen Tourismus (vgl. STRASDAS 2017:13f. & 24), sind sekundäre Pfadintentionen (EDER & ARNBERGER 2014:70f., LANG & STARK 2000:25ff., NEEB 2012:33).

Auf Grundlage der historischen Entwicklungen, der Vermittlungsformen, der medialen Ausgestaltungen, der Charaktere, der Besucherrollen und der Intentionen der Lehrpfade lässt sich die nachstehende Lehrpfadtypologie erstellen, die in der Realität Mischformen zulässt und aufgrund der thematischen Vielfalt der Lehrpfade das inhaltliche Systematisierungskriterium nicht aufnimmt (Tab. 1). Interpretationspfade (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:53, EDER & ARNBERGER 2007b:30) und Geopfade (vgl. CAMPBELL & JONES 2013:5) bleiben innerhalb dieser Typisierung unberücksichtigt, da sie nicht einmal im Wissenschaftsdiskurs Baden-Württembergs Anklang finden und dies daher ebenso wenig für Niedersachsen anzunehmen ist (LUBW 2008:5). Überdies verfolgen diese Typen vorrangig das Ziel eines freizeitlichen Besucherentertainments (EDER & ARNBERGER 2007a:53ff.).

Darüber hinaus spiegelt die nachstehend aufbereitete Lehrpfadtypologie mit den neun Lehrpfadtypen den Entwicklungsverlauf der zentralen Umweltbildungskonzepte (vgl. RÖLL 2007:42ff.) wider (Tab. 1).

Tab. 1: Niedersächsische Lehrpfadtypologie (in Anlehnung an: EBERS 1998a:19, EBERS 1998c:40, EDER & ARNBERGER 2007a:46–59, EDER & ARNBERGER 2014:70f., GOTZMANN & HOFF 2010:46, KREJCAREK 2000:25ff., KREMB 2003:148, LANG & STARK 2000:20ff., LUBW 2008:8, MEGERLE 2003:5-9, MEGERLE 2006:107, MEGERLE 2008:129, NUTZ 2003:48ff.).

Typologie	Vermittlungsform	Medien (Beispiele)	Charakter	Besucherrolle	Motive
klassischer Lehrpfad	deskriptiv	Informationsschilder/-tafeln oder Informationsbroschüren	belehrend	passiv	Umweltbildung, Verhaltensänderung, Naturschutz & Besucherlenkung
technisierter Lehrpfad	deskriptiv	GPS-Geräte, Mobiltelefone oder Palmer	belehrend	passiv	Umweltbildung, Verhaltensänderung & Naturschutz
interaktiver Lehrpfad	interaktiv	Dreh-, Klapp- & Schiebeelemente (mindestens 75 % des Pfads)	auffordernd	aktiv	Umweltbildung, Verhaltensänderung & Naturschutz
Sinnespfad (Barfußpfad)	sensorisch	Informationstafeln mit sensorischen Handlungsanleitungen oder Elementen (mindestens 75 % des Pfads)	auffordernd	aktiv	Sinneswahrnehmungen (Flow), Umweltbildung, Verhaltensänderung & Körperbewusstsein in der Umwelt
Erlebnispfad (Naturerlebnispfad)	handlungsorientiert	Informationstafeln/-broschüren, interaktive & sensorische/animierende Medien	auffordernd	aktiv	ganzheitliche Naturwahrnehmungen & -erlebnisse (Flow), Sensibilisierung für Natur, nachhaltige Umweltbildung & Verhaltensänderung
Kunstpfad	interaktiv	Informationstafeln/-broschüren & Kunstobjekte	auffordernd	aktiv	Auseinandersetzung mit Landschaft/Natur & Kunstobjekt
mobiler Pfad	interaktiv (entdeckend)	entdeckungs- & experimentierorientierter Koffer oder Rucksack	auffordernd	aktiv	Perspektivöffnung für Natur & aktive Naturentdeckungen
Entdeckungspfad	interaktiv (entdeckend)	Informationstafeln/-broschüren, interaktive, sensorische/animierende oder technische Medien	auffordernd	aktiv	Perspektivöffnung für Natur, sinnliche Naturerfahrungen, Umweltbildung & Umweltbewusstsein
Lernpfad	handlungsorientiert	Informationstafeln/-broschüren, interaktive & sensorische/animierende Medien	auffordernd	aktiv	Gestaltungskompetenzerwerb, ganzheitliche Naturwahrnehmung/-erfahrung, nachhaltige Umweltbildung, Verhaltensänderung & Naturschutz

Neben den Umweltbildungskonzepten berücksichtigt die Lehrpfadtypologie didaktisch-pädagogische Lehrpfadkonzepte, die sich mit den sich wandelnden Gesellschaftsansprüchen weiterentwickelten (vgl. BIRKENHAUER 1995:75, EBERS 1998b:32f., EDER & ARNBERGER 2007a:26f., HEDWIG 1993:20ff., LANG & STARK 2000:26f., MEGERLE 2003:16ff., STICHMANN 1981:114f.). Die Einsicht des geringen Lernerfolgs der PfadbesucherInnen durch ihre Belehrung durch die klassischen Lehrpfade in den 1990er-Jahren führte vom „learning by reading“ bei den klassischen und teils bei den technisierten Lehrpfaden zum „learning by

doing“ (in Form der interaktiven/handlungsorientierten Wissensvermittlung) bei den interaktiven Lehrpfaden, Kunstpfaden, mobilen Lehrpfaden, Entdeckungspfaden, Erlebnispfaden, Naturerlebnispfaden und Lernpfaden (EDER & ARNBERGER 2007a:26, LEHNES 2006:8f.). Diese Lehrpfadtypen arbeiten vermehrt mit interaktiven sowie sensorischen/animierenden Medien, weshalb diese neben den Sinnespfaden, die die sensorische Vermittlungsform und somit sensorische Gestaltungsmedien fokussieren, einen auffordernden Charakter besitzen. Die technisierten Lehrpfade arbeiten neben den technisierten Medien unter anderem mit deskriptiven Medien und wirken dadurch ebenso belehrend wie die klassischen Lehrpfade. Neben der passiven Besucherrolle bei diesen Lehrpfadtypen initiieren die anderen Pfadtypen mit ihrem auffordernden Charakter eine aktive Besucherrolle (Tab. 1).

Als Hauptmotive zur Pfaderrichtung sind ökologische Aspekte und spezielle Bildungsintentionen, die von der klassischen Umweltbildung und Verhaltensänderung bis hin zu ganzheitlichen Naturwahrnehmungen/-erlebnissen und zum Gestaltungskompetenzerwerb reichen, ausschlaggebend. Die ökonomischen Motive spielen hierbei ausschließlich eine untergeordnete Rolle, weshalb die Lehrpfadtypologie den Tourismus als nachrangiges Motiv zur Lehrpfaderrichtung nicht aufnimmt (Tab. 1).

In puncto BNE sind die Erlebnispfade (vgl. GOTZMANN & HOFF 2010:46, MEGERLE 2003:8) und die Lernpfade (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:49, KIESELSTEIN 2018:15ff.) unter den Lehrpfadtypen bedeutend, da beide Typen mit dem handlungsorientierten Lernen („learning by doing“) und der Integration von differenten Erfahrungsdimensionen für ein ganzheitliches Lernen (vgl. KILLERMANN 2000:24) zentrale Aspekte des pädagogisch-didaktischen Konzepts der BNE aufnehmen. Insbesondere die Lernpfade führen bei gleicher Grundidee mittels eines abgewandelten Konzepts und einer breiteren Öffentlichkeitsansprache den Agenda-Gedanken der Bildung nachhaltiger Verantwortung weiter aus. Die anderen Pfadtypen spielen im Rahmen der BNE wohl kaum eine Rolle, denn bereits KISSER (2014:7–21) spricht den informellen Bildungsinstrumenten mit einer überwiegend deskriptiven Informationsvermittlung und dem damit korrelierenden rezeptiven Erkenntnisgewinn den nachhaltigen Wissenserwerb ab (KREIMER ET AL. 2011:12ff.). Dementsprechend stehen die klassischen und technisierten Lehrpfade denen vom BNE-Bildungskonzept beabsichtigten situierten/realitätsnahen, partizipativen, (aus-)handelnden und selbstorganisierten Lernprozessen für einen innovativen Wissenserwerb entgegen (LANGENHORST 2016:117, LUCKER & KÖLSCH 2009:39, STANG 2016:28). Die interaktiven Lehrpfade, die zumindest die klassische Umweltbildung in Kombination mit der Verhaltensänderung und dem Naturschutz verfolgen, und die Kunstpfade, die eine Landschaftsauseinandersetzung beabsichtigen, zielen wie die anderen Lehrpfadtypen lediglich auf Teilaspekte des BNE-Konzepts ab. Die Sinnespfade ermöglichen die sinnlichen Phänomenwahrnehmungen, womit sie über mentale Bilder subjektive Erfahrungen hervorrufen (LUDWIG 2014:40). Im Gegensatz dazu eröffnen die mobilen Lehrpfade verschiedene Perspektiven auf natürliche Standortgegebenheiten am Pfad. Als letzter Lehrpfadtyp tragen die Entdeckungspfade einen kleinen Anteil zur BNE bei, indem sie das für die BNE notwendige forschend-entdeckende Lernen (vgl. SCHOLKMANN 2016:5ff.) und das ganzheitliche Lernen für die PfadbesucherInnen ermöglichen (LANG & STARK 2000:26, MEGERLE 2003:7).

3. Studiendesign

Nach der thematischen Einführung steht im Folgenden das Design der Primärstudie im Fokus (Abb. 1), an das die detaillierte Darstellung der Datenerhebung, -aufbereitung und -auswertung anschließt, um eine hohe Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Studie zu gewährleisten. Zielführend ist dabei das sequentielle Mixed-Methods-Design (vgl. CRESWELL & CRESWELL 2018:14f., KELLE 2019:159). Dies führt, wie die folgende Abbildung zeigt, die quantitative Querschnittstudie zum niedersächsischen Lehrpfadbestand mit der temporal nachrangigen qualitativen kriteriengeleitet-deskriptiven Analyse der BNE-Potenziale der Lehrpfade zusammen. Dementsprechend folgt die Studie zur Realisierung der primären Studienziele (vgl. Kapitel 1) dem Bottom-up-Prinzip (Abb. 1).

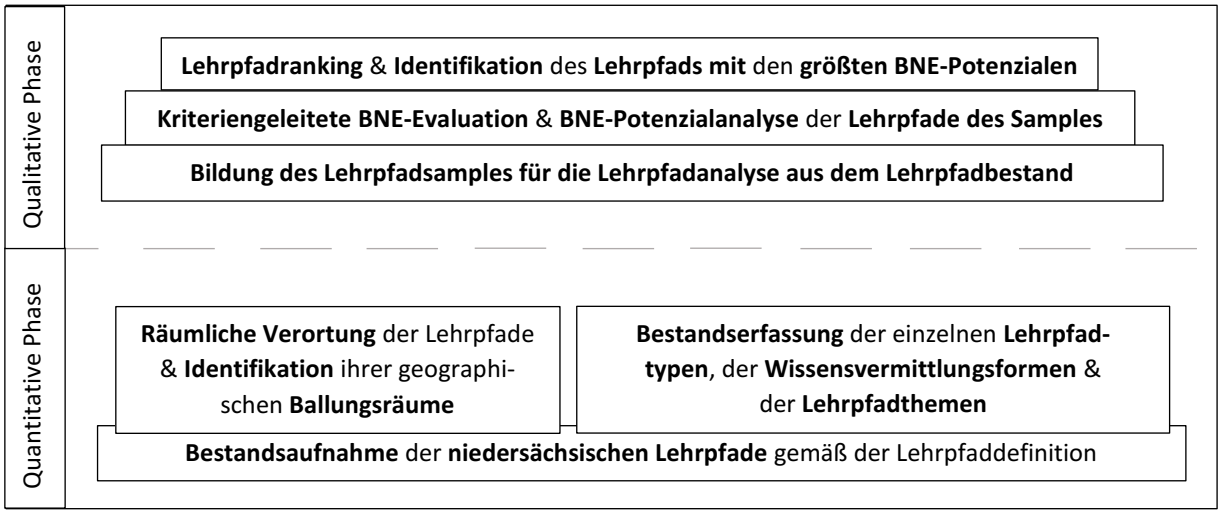

Abb. 1: Studiendesign.

3.1 Literatur- und Internetrecherche zur Bestandsaufnahme der niedersächsischen Lehrpfade

Die bei der Querschnittstudie zum niedersächsischen Lehrpfadbestand angewandte quantitative Literatur- und Internetrecherche (vgl. BORSDORF 2007:118, OTT & TIEDEMANN 1999:23f. & 103ff.), die als Basis für das weitere methodische Vorgehen dient (Abb. 1), findet aufgrund der räumlichen Ausdehnung des Untersuchungsgebiets Niedersachsen und mangelnder zentraler Erfassungsstellen oder Dachverbänden von niedersächsischen Lehrpfaden Anwendung (EDER & ARNBERGER 2014:70), um dennoch eine größtmögliche Anzahl dieser ausfindig zu machen. Trotz der möglichst umfänglichen Bestandsaufnahme erhebt die Studie keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da diese unter der Zielführung der Überblicksverschaffung über die niedersächsische Lehrpfadkultur erfolgt (vgl. Kapitel 1). Bei der Literatur- und Internetrecherche selbst finden neben dem primären Lehrpfadbegriff ebenfalls sekundäre Suchbegriffe Anwendung, gemäß der Lehrpfadtypologie (vgl. Kapitel 2) zur Eingabe in die Suchmaschinen Google und Google Scholar sowie zur Eingabe in Literaturdatenbanken und Universitätskataloge, um aus verschiedenen Quellen, unter anderem Artikeln, Fachzeitschriften, Aufsätzen, Fachbüchern und Reiseführern/-handbüchern, Informationen über die Existenz von Lehrpfaden zu erhalten (BORSDORF 2007:118–125). Teils erfolgt die Internetrecherche nach dem Schneeballsystem (vgl. ebd.: 119). Das Internet nimmt im Rahmen der Bestandsaufnahme als Recherchemedium eine herausragende Position ein, da es global schnell zugängliche und aufbereitete Forschungsdaten bereithält (MOCHMANN 2019: 267). Obendrein stellen KREIMER ET AL. (2011:15) die mediale Lehrpfadvermarktung über das Internet als zentrales Pfadqualitätskriterium heraus, weshalb von einer Mannigfaltigkeit der Lehrpfadpräsentationen über das Internet auszugehen ist. Fehlerquellen im Rahmen der Datenerhebung, wie die Schnelllebigkeit von Internetinhalten und die möglichen Wartungsarbeiten sowie die Neueinrichtungen von Internetseiten, werden durch den ausgedehnten Erhebungszeitraum von zwei Monaten (Januar und Februar 2019) bedacht. Dennoch sind diffuse Angaben zum Lehrpfadtyp, wie die häufige Begriffsgleichsetzung des Lehrpfads mit dem Themenweg, möglich (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:56). Diese diffusen Angaben können jedoch mit Hilfe eines selektiven Abgleichs des erfassten Lehrpfads mit der aufgestellten Lehrpfaddefinition (vgl. Kapitel 2) geklärt werden. Fälschliche Angaben zur Pfadanlage auf den Internetseiten sind aufgrund der angewandten Forschungsmethode lediglich in einem gewissen Maße über die Sichtung verschiedener Internetauftritte der Lehrpfade überprüfbar.

3.2 Vorgehen bei der räumlichen Verortung und Typologisierung der niedersächsischen Lehrpfade

Nach der Bestandsaufnahme findet neben der Lehrpfadtypologisierung gemäß der Lehrpfadtypologie, die teils bereits mit der tabellarischen Notation der Pfadnamen im Rahmen der Bestandsaufnahme erfolgt, und der Lehrpfadsystematisierung (vgl. Kapitel 2) ihre räumliche Verortung in einer Karte von Niedersachsen statt (Abb. 1). Hieraus lassen sich im Anschluss geographische Ballungsräume von Lehrpfaden in Niedersachsen identifizieren (vgl. Kapitel 1). Erkenntnisleitend für die Typologisierung und die Systematisierung der Lehrpfade sowie für die Identifikation geographischer Lehrpfadballungsräume sind folgende aus dem aktuellen Wissenschaftsdiskurs abgeleitete Thesen:

T1: Die niedersächsischen Großschutzgebiete sind Ballungsräume für Lehrpfade (vgl. EDER & ARNBERGER 2014:70, ZOLLNER & JUNGMEIER 2003:8).

T2: Die klassischen Lehrpfade sind von Erlebnispfaden, Naturerlebnispfaden und Lernpfaden überholt (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:26f., 51 & 242, KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:85).

T3: Die deskriptive Form der Wissensvermittlung überwiegt bei den Lehrpfaden (vgl. EDER & ARNBERGER 2007a:56, KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:85, LANG & STARK 2000:9, ZOLLNER & JUNGMEIER 2003:9).

T4: Die Lehrpfade haben am häufigsten Wald, Natur und Moor zum Thema (vgl. EDER & ARNBERGER 2007b:29, KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:83, KREMB 2003:148, LUBW 2008:6).

Diese Thesen orientieren sich an den Systematisierungskriterien für Lehrpfade, wobei das Kriterium der medialen Gestaltung aufgrund seines Abhängigkeitsverhältnisses zur Wissensvermittlungsform unbeachtet bleibt. Ebenso können die Pfaderrichtungsmotive aufgrund ihrer medialen Intransparenz mit dem methodischen Vorgehen der Studie nicht erfasst werden (vgl. Kapitel 2). Die erhobenen Daten zu den Thesen werden mithilfe von statistischen Verfahren ausgewertet und grafisch aufbereitet (CRESWELL & CRESWELL 2018:156f., DORLING 2010:375–380, MEIER KRUKER & RAUH 2005: 114ff.).

3.3 Vorgehen bei der qualitativen BNE-Potenzialanalyse der Lehrpfade

An dieses Systematisierungsverfahren schließt der qualitative Teil der Studie an. Das Sample für die qualitativ-kriteriale Lehrpfadanalyse im Hinblick auf die BNE-Potenziale ergibt sich aus dem erfassten Lehrpfadbestand. Dementsprechend besteht das Sample aus den gezielt selektierten Lehrpfaden, die sich als vom NIEDERSÄCHSISCHEN KULTUSMINISTERIUM zertifizierte außerschulische Lernorte darstellen (vgl. NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM 2014:4–12). Hinzu kommen Lehrpfade, die sich grundsätzlich aufgrund ihres didaktischen Konzepts und ihrer Motive anbieten (vgl. Kapitel 2). Allerdings müssen diese zusätzlich im Rahmen der Lehrpfadsystematisierung das jeweilige auf die BNE ausgerichtete Bildungskonzept auf der Homepage transparent machen oder dort Schlüsselbegriffe, wie BNE oder Agenda-21, gebrauchen (Abb. 1). Die klassischen Lehrpfade kommen aufgrund ihrer zum BNE-Bildungskonzept kontrovers stehenden didaktischen Aufbereitung genauso wenig als Analysegegenstand in Frage wie die anderen Lehrpfadtypen, die ausschließlich Teilaspekte des BNE-Konzepts berücksichtigen (vgl. Kapitel 2). Obendrein bieten sich teilweise die im Analysesample enthaltenen Lehrpfade mit einem auf die BNE ausgerichteten Bildungskonzept aufgrund einer fehlenden Vergleichbarkeit zu den anderen Pfaden oder mangelnder Pfadwartung für den Analyseprozess nicht an (vgl. Kapitel 5).

Die kriteriale Analyse beugt gegenüber einer nicht-kriterialen Analyse Risken, wie der geringen methodischen Formalisierung, den Deutungsschwierigkeiten, den Wissenslücken sowie den Negativeffekten auf die Ergebnisrelevanz sowie -akzeptanz, vor. Die Analysebasis bildet der Qualitätsfolder des E.C.O.

Instituts für Ökologie zu den Qualitätskriterien für Themenwege nach KREIMER ET AL. 2011 (vgl. KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:81). Diese Qualitätskriterien differenzieren sich in die Inhalts-, die Gestaltungs- sowie die Betreuungs- und Synergiequalität, die sich wiederum in Unterkriterien gliedern (Abb. 2). Die stärkste Gewichtung der Kriterien erhält laut KREIMER ET AL. 2011 die Gestaltungsqualität, worauf die Qualität des Inhalts und die Qualität der Betreuung und Synergien folgen. Gerade diese standardisierten Kriterien bieten sich mit ihrer Anwendbarkeit auf das gesamte niedersächsische Lehrpfadspektrum als Analysebasis besonders an (KREIMER ET AL. 2011:18). Obendrein gewährleisten sie für die Lehrpfadanalyse und -evaluation die notwendige Objektivität, die Transparenz, die Vergleichbarkeit, die Reliabilität sowie die Validität des Forschungsvorhabens. Dennoch reichen diese Kriterien mit Blick auf das zweite primäre Studienziel nicht aus, weshalb gemäß dem wissenschaftlichen Status quo die Erweiterung und die Spezifizierung des Kriterienkatalogs nach KREIMER ET AL. 2011 erfolgt (Abb. 2).

Das Kriterium der Inhaltsqualität beinhaltet die Unterkriterien des Standortpotenzials, des Themenpotenzials, des Informationsgehalts und des Umgebungsbezugs, die sich wiederum, wie bei den anderen Unterkriterien, aus Teilaspekten zusammensetzen (Abb. 2). Das Unterkriterium des Themenpotenzials mit den Aspekten der thematischen Relevanz und des thematischen Besucherinteresses (vgl. KISSER 2014:7–17) wird um die inhaltlichen Selektionskriterien für ein BNE-Thema nach DE HAAN 2002 (vgl. DE HAAN 2002:16f.) sowie um die/das wirklichkeitsnahe Situation/Problem als Ausgangspunkt der Lehrpfadthematik (vgl. LANGENHORST 2016:117, STANG 2016:28) erweitert (Abb. 2). Diese/s wirklichkeitsnahe Situation/Problem knüpft an die in der englischsprachigen Fachliteratur betonte übergeordnete Leitidee „theme“ (vgl. LEWIS 2011:37ff., HAM 1992:167) an. Zudem stellt die/das Situation/Problem den Alltagsbezug der Pfadinhalte für die PfadbesucherInnen her (LEHNES 2008:21).

Im Rahmen des Unterkriteriums Informationsgehalt erfolgt für ein eindeutiges Verständnis des Begriffs „gehaltvoll“ seine Spezifizierung mithilfe der Textverständniskriterien nach LANGER ET AL. (2015:65–74). Der Aspekt der Lehrpfadaktualität definiert sich über die 15-Jahresgrenze, die eine Inhaltsüberarbeitung des jeweiligen Lehrpfades nach maximal 15 Jahren vorsieht (SZEKERES 2003:104). Zudem wird der Informationsgehalt um den Aspekt des innovativen Wissens (vgl. BUDDEBERG 2014:63f.) ergänzt (Abb. 2).

Darauf folgt das Kriterium der Gestaltungsqualität, welches nach KREIMER ET AL. 2011 für den nachhaltigen Wissenserwerb sowie -transfer gegenüber den anderen beiden Kriterien (Inhalts- sowie Betreuungs- und Synergiequalität) eine herausragende Position einnimmt (KREIMER ET AL. 2011:18). Dementsprechend wird vor allem bei der Gestaltungsqualität das Unterkriterium der pädagogischen Aufbereitung nach dem Bildungskonzept der BNE modifiziert. Somit muss ein BNE-Lehrpfad im Hinblick auf seine pädagogische Gestaltung die konsistente Gestaltungsdramaturgie (Corporate Design), den Spannungsbogen, die Zielgruppenpassung (soziokulturelle Besuchervoraussetzungen), die Umgebungs- und Themenpassung, die Zieltransparenz (vgl. LAN 2015:11) und gut gestaltete Stationen vereinen (LEHNES 2006:39, 42ff.).

Mit Blick auf die Methodik und die Didaktik ist das Kriterium der pädagogischen Aufbereitung sowohl um die System- und Problemlöseorientierung (vgl. LAN 2015:14f.), die Verständnis- und Werteorientierung sowie die Situations-, Handlungs- und Partizipationsorientierung des Lernens als auch um das selbstgesteuerte Lernen (vgl. KILLERMANN 2000:25, KISSER 2014:9ff.) in Bezug auf das Bildungskonzept der BNE zu modifizieren. Überdies sind bei der pädagogischen Aufbereitung die Lernformen des forschend-entdeckenden und des ganzheitlichen Lernens bedeutend. Die Unterkriterien der Nutzerfreundlichkeit und der technischen Aufbereitung (Art der medialen Wissensvermittlung und ihre Wartungsmöglichkeiten/-bedarfe) bleiben zu KREIMER ET AL. 2011 unverändert (vgl. KIESELSTEIN 2018:29). Bei dem Kriterium der Betreuungs- und Synergiequalität ersetzt das lehrpfadinterne (regionale) Produkt (Holz oder Trinkwasser) das nach KREIMER ET AL. 2011 regionale Produkt, da die Lehrpfade nicht die

Förderung der Regionalwirtschaft fokussieren. Zudem erfolgt der Nachtrag des Kriteriums der einheitlichen medialen Pfadpräsentation, da das Kriterium nach KREIMER ET AL. 2011 relevant ist (Abb. 2).

BNE-Kriterien

Qualität des Inhalts

Standortpotenzial

pfadumgebende natürliche Gegebenheiten

Themenpotenzial

Besucherrelevanz (Lebensweltbezug) & -interesse (breites Thema), wirklichkeitsnahe Situationen/ Probleme als thematischer Ausgang, lokales und/oder globales Thema, längerfristige Bedeutsamkeit, Differenziertheit des Wissens (Interdisziplinarität) & Handlungspotenzial des Themas (Partizipationsmöglichkeiten)

Informationsgehalt

gehaltvoll nach Textverständniskriterien, korrekt, aktuell nach wissenschaftlichem Status quo, prägnant & anschaulich (Schriftbild, Text-Bild-Verhältnis & Text-Bild-Passung), Zielgruppenpassung (didaktische Inhaltsreduktion) & innovatives Wissen

Qualität der Gestaltung

Nutzerfreundlichkeit

Erreichbarkeit für PfadbesucherInnen, Orientierungs- & Wegleitsysteme (Beschilderungen, Lagepläne, technische Informationssysteme, Flyer & Informationstafeln), Begleitinfrastruktur (Gastronomie, Rundwege, Sehenswürdigkeiten, Rast- & Parkplätze) & Wegeigenschaften (Breite für mindestens zwei PfadbesucherInnen, kaum oder geringe Steigung & Wegbeschaffenheit)

pädagogische Aufbereitung

Einbettung in Gesamtkonzept, Corporate Design, Spannungsbogen, Zielgruppen- & Umgebungspassung, Themenpassung, Zieltransparenz, System- & Problemlöseorientierung des Lernens, Verständnis- & Werteorientierung des Lernens, Situations-, Handlungs- & Partizipationsorientierung des Lernens, selbstgesteuertes Lernen, forschend-entdeckendes Lernen, ganzheitliches Lernen & gut gestaltete Stationen (interaktiv, spiel-, versuchs- & erfahrungsorientierte Stationen, High-Tech-Applikationen & landschaftskünstlerische Stationen)

technische Aufbereitung

Besuchersicherheit (keine Verletzungsgefahren), Natur- & Landschaftsverträglichkeit der Stationsplatzierung/-gestaltung, Materialrobustheit vs. Witterungseinflüssen & unsachgemäßem Gebrauch & Wartung der technischen Stationselemente

Qualität der Betreuung & Synergien

notwendige Wartung & Betreuung

Wege & Infrastruktur des Pfads (Befreiung der Wege von Bewuchs, Sauberkeit & einwandfreie Funktionalität des Pfadinventars)

weiterführende Angebote & regionale Produkte

Führungen, Exkursionen, Museen, nahe gelegene Bildungsangebote & regionale Produkte

Bereitstellung von Weginformationen

Bereitstellung von bspw. Wegeigenschaften, Zeitaufwand, Sehenswürdigkeiten, Sanitäreinrichtungen und Speisemöglichkeiten über Broschüren & technische Informationsquellen

einheitliche Pfadpräsentation über verschiedene Medien

Abb. 2: Erweiterter Kriterienkatalog zur BNE-Evaluation von Lehrpfaden (in Anlehnung an: BLK 1998:28ff., BUDDEBERG 2014:63f., DE HAAN 2002:14ff., GOTZMANN & HOFF 2010:44ff., KEHREN 2016:117, KILLERMANN 2000:24f., KISSER 2014:7–17, KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:81f., KREIMER ET AL. 2011:15–20, LAN 2015:14f., LANGENHORST 2016:117, LUCKER & KÖLSCH 2009:32, SCHRÖTER ET AL. 2013:233f., SZEKERES 2003:104, WOHLERS 2003:87–93).

Auf Basis der standardisierten Lehrpfadqualitätskriterien des zuvor vorgestellten erweiterten Kriterienkatalogs nach KREIMER ET AL. 2011 fanden Begehungen der im Analysesample enthaltenen Lehrpfade mit zusätzlichen Fotodokumentationen durch die Autorin im März des Jahres 2019 statt. In dieser Jahreszeit finden die Saisonvorbereitungen der PfadanbieterInnen allmählich ihren Abschluss. Für die Begehungen erfolgte die tabellarische Aufbereitung der standardisierten Qualitätskriterien, um die einzelnen Aspekte der Kriterien systematisch gemäß der kriterialen Gewichtung zu erfassen. Schneiden bereits die ersten schwach gewichteten Kriterien unzureichend ab, wird die Gestaltungsqualität des Lehrpfads nicht analysiert, da die anderen beiden Kriterien die Basis für einen gelungenen Lehrpfad legen (KREIMER ET AL. 2011:18). Für die einzelnen Aspekte (beispielsweise längerfristige Themenbedeutsamkeit) innerhalb eines Unterkriteriums (beispielsweise Themenpotenzial) erfolgte eine Punktevergabe, die einen Punkt je erfülltem Aspekt, einen halben Punkt je teils erfülltem Aspekt und keinen Punkt für die fehlende Umsetzung eines Aspekts vorsieht. Nach der Punktevergabe fand die Addition der vergebenen Punkte statt, um jedes Unterkriterium einem der drei gleich großen Ampelintervalle zuzuordnen. Die Darstellung der Analyseergebnisse mit der Ampelmethode ermöglicht durch die mit der Straßenverkehrsampel vergleichbaren Farbgestaltung in Rot (nicht ausreichend und kein BNE-Potenzial), Gelb (befriedigend und teils BNE-Potenzial) und Grün (gut und BNE-Potenzial) einen schnellen sowie umfassenden Überblick über die Pfadevaluationen und damit einhergehend über die bereichsspezifischen BNE-Potenziale der einzelnen Lehrpfade (WAHL 2006:281). Damit steuert die Darstellungsmethode Bewusstmachungsprozesse des/der BetrachterIn (ebd.:75). Ebenso unterstützt die Methode unter Berücksichtigung der Gewichtung der Qualitätskriterien für Lehrpfade die Aufstellung eines Lehrpfadrankings nach dem Maß an BNE-Potenzialen der analysierten Lehrpfade und eignet sich für die Identifikation eines Beispiels guter Praxis (vgl. Kapitel 5.4).

4. Bestandsaufnahme der niedersächsischen Lehrpfade

Die folgende Karte von Niedersachsen gibt zunächst einen Überblick über den Lehrpfadbestand und bildet zugleich die räumliche Verortung sowie die Pfadtypen der 426 erfassten Lehrpfade ab (Abb. 3).

Sie stellt zudem die Lehrpfade als ein niedersachsenweites informelles Bildungsinstrument heraus. Zum Beispiel fungieren in der Region Hannover oder den Landkreisen Osnabrück und Lüchow-Dannenberg die mehr als 20 Lehrpfade (pro Landkreis) als informelle Bildungsinstrumente. Eine besondere Position nehmen aufgrund ihrer herausragenden Lehrpfadzahlen die Landkreise Goslar und Göttingen ein (Abb. 3). Neben den lehrpfadreichen Landkreisen besitzt selbst die kreisfreie Stadt Salzgitter, die keine Lehrpfade aufweist (Abb. 3), mit den in dieser Studie nicht erfassten Geopfaden ein informelles Bildungsinstrument (vgl. STADT SALZGITTER 2019).

Trotz dessen lassen sich kreisfreie Städte, wie Salzgitter, Braunschweig, Wolfsburg, Emden und Wilhelmshaven, und Landkreise, wie Hildesheim, Peine, Verden und Grafschaft Bentheim, mit geringen Lehrpfadbeständen identifizieren, die Handlungsräume für weitere Lehrpfaderrichtungen eröffnen (Abb. 3).

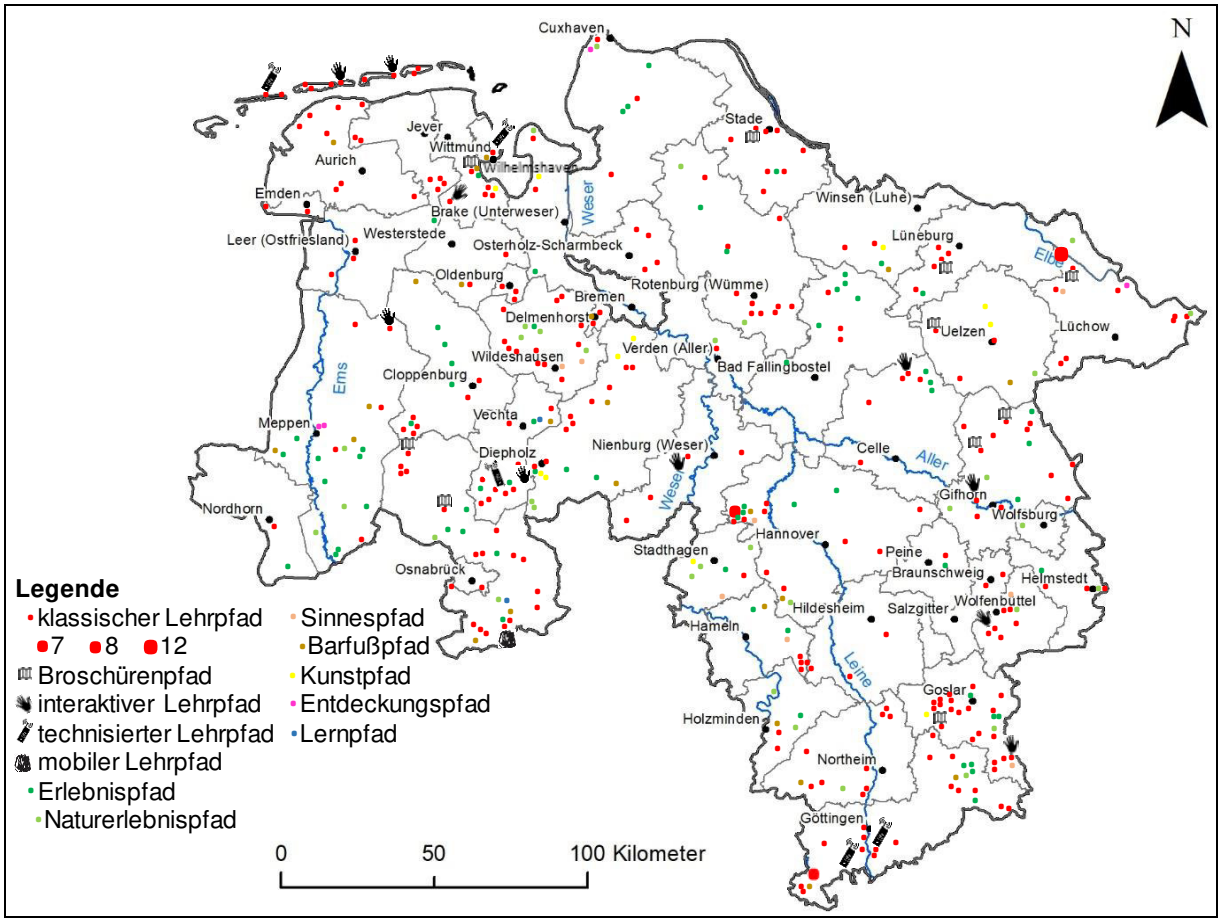

Abb. 3: Übersichtskarte zum niedersächsischen Lehrpfadbestand (Kartengrundlage: BKG 2019).

4.1 Trend der peripheren Lehrpfaderrichtung

Die großen Pfadansammlungen im Landkreis Goslar und im nordöstlichen Teil des Landkreises Göttingen gehören dem Nationalpark Harz an. Selbst der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer weist im Verhältnis zur Größe der Ostfriesischen Inseln viele kleinere Lehrpfadansammlungen auf. Allerdings zeigen die Ostfriesischen Inseln Wangerooge und Borkum hinsichtlich der Lehrpfaderrichtungen Ergänzungsbedarf. Allgemein sprechen diese Lehrpfadbestände für Pfadballungen in den niedersächsischen Nationalparks Harz und Niedersächsisches Wattenmeer (Abb. 4).

Für die niedersächsischen Natur- und Geoparks ergibt sich ein ähnliches Bild, da sich die Lehrpfade in einigen Naturparken über die gesamte Schutzgebietsfläche verteilen. Ein Beispiel hierfür ist der große Lehrpfadbestand im Natur- und Geopark TERRA.VITA, der vom südöstlichen Emsland aus Richtung Ankumer Höhe über das südöstliche Oldenburger Münsterland und das Osnabrücker Land verläuft. Ebenso kommen Lehrpfade über die gesamte Schutzgebietsfläche des Naturparks Harz, des Nationalparks Harz und des Naturparks Wildeshauser Geest vor, wobei im letzteren Naturpark hauptsächlich klassische Lehrpfade existieren (Abb. 4). Im Gegensatz dazu konzentrieren sich in anderen niedersächsischen Naturparken die Lehrpfade auf einzelne geographische Räume innerhalb der jeweiligen Großschutzgebiete. Als Beispiele sind der Nordwesten und Osten des Biosphärenreservats Niedersächsische Elbtalaue, der Norden, der Nordosten und der Südwesten des Naturparks Elbhöhen-Wendland, der Nordosten und Nordwesten des Naturparks Lüneburger Heide, der nördliche Bereich des Naturparks Südheide, der Osten des Naturparks Elm-Lappwald und der Südwesten des Naturparks Münden, in dem vor allem eine große Zahl an klassischen Lehrpfaden vorkommt, zu nennen. Hinzu kommen

Ballungsräume der Lehrpfade von Nord- bis Südosten des Naturparks Weserbergland, im süd-/südöstlichen Bereich des Naturparks Steinhuder Meer sowie im Norden, Süden und Westen des Naturparks Dümmer. Des Weiteren finden sich kleinere Lehrpfadhäufungen, die häufig aus zwei Lehrpfaden bestehen, im südöstlichen sowie -westlichen Bereich des Naturparks Hümmling. Die geringste Anzahl und damit Dichte von Lehrpfaden zeigt der Naturpark Bourtanger Moor – Bargerveen mit zwei Lehrpfaden auf. Gerade der Naturpark Bourtanger Moor – Bargerveen bietet Handlungspotenzial für weitere Lehrpfade, da er besondere natürliche Gegebenheiten, wie die Torfabbaugeschichte, die Wasserflächen und die landwirtschaftliche Nutzung, besitzt. Ebenso verzeichnen die Naturparke Hümmling und Elm-Lappwald mit fünf Lehrpfaden pro Naturpark wie der Naturpark Südheide mit sechs Lehrpfaden eine äußerst geringe Lehrpfadzahl (Abb. 4). Der Naturpark Solling-Vogler besitzt mit acht Lehrpfaden ebenfalls wenige Lehrpfade. Hinzu kommen die in anderen Naturparken oder Landkreisen von Lehrpfaden freie Räume, die mit ihren naturräumlichen Alleinstellungsmerkmalen Standortpotenzial aufweisen und somit Handlungsräume für Lehrpfaderrichtungen eröffnen (Abb. 4).

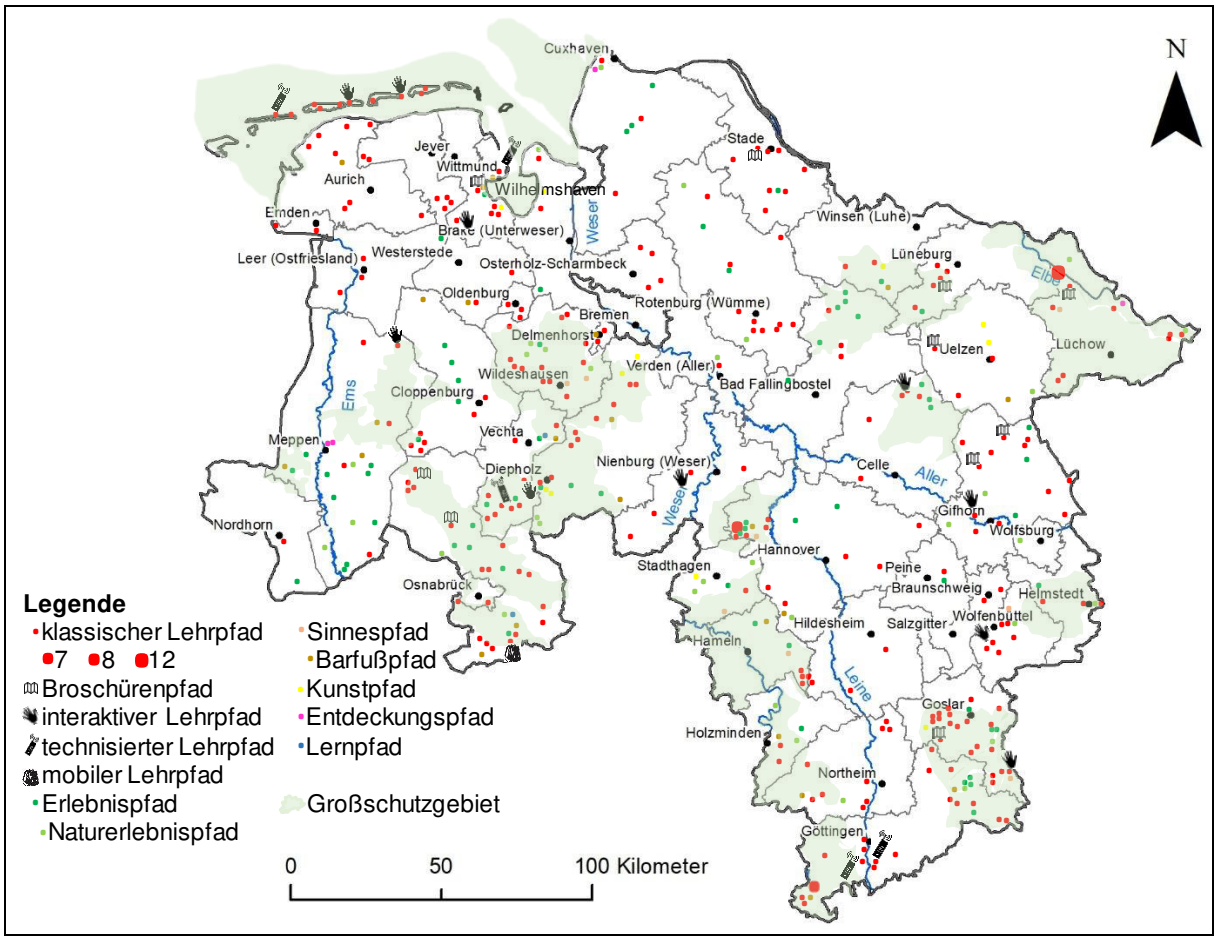

Abb. 4: Karte zu den niedersächsischen Großschutzgebieten als Lehrpfadballungsräume (Kartengrundlage: BKG 2019, MU 2017:5).

Neben den großen Lehrpfadbeständen in den Großschutzgebieten, die sich in peripheren Räumen konzentrieren, befinden sich andere im Stadtzentrum oder in Stadtnähe. Dies trifft unter anderem auf die Landkreise mit den Städten Gifhorn, Helmstedt, Braunschweig, Wolfenbüttel, Goslar, Göttingen, Northeim, Holzminden, Stadthagen, Diepholz, Verden, Delmenhorst, Oldenburg, Wildeshausen, Cloppenburg, Vechta, Osnabrück, Nordhorn, Meppen, Leer, Emden, Wilhelmshaven, Cuxhaven, Stade, Rotenburg-Wümme, Lüneburg und Uelzen zu. Zudem existieren stadtökologische Lehrpfade in Bad Salzdetfurth, Wolfenbüttel, Helmstedt, Goslar, Göttingen, Melle, Oldenburg, Leer und Stade sowie dorfökologische Lehrpfade in Edemissen, Mardorf, Nethen und Südgellersen. In den Landkreisen, deren Städte

nicht aufgeführt sind, befinden sich die Lehrpfade eher in den peripheren Räumen (Abb. 3), die wiederum häufig innerhalb von Schutzgebietsflächen liegen. Allerdings zeigt die Karte ebenso größere Lehrpfadbestände, unter anderem im Landkreis Gifhorn, im westlichen Wolfenbüttel, in der südlichen Hälfte des Emslandes, im Norden des Landkreises Leer, im Süden des Landkreises Wittmund, im östlichen bis südöstlichen Friesland, im Süden und Osten des Landkreises Stade und im Südosten und -westen des Landkreises Rotenburg-Wümme, außerhalb von Großschutzgebieten. Dies verwundert vor dem Hintergrund der wesentlichen Lehrpfadinitiierung durch Schutzgebiete aufgrund von Großschutzgebietsvorteilen, wie der einzigartige Landschaftscharakter, die geringe Bevölkerungsdichte und der nachhaltige Tourismus, und des schutzgebietsbezogenen Trends von Lehrpfaden als Bildungsinstrument (EDER & ARNBERGER 2014:70f.). Trotzdem findet die These, dass Großschutzgebiete Lehrpfadballungsräume darstellen, ihre Bestätigung (vgl. Kapitel 3.2). Allerdings ist zu ergänzen, dass neben diesen Ballungsräumen vereinzelt Lehrpfade außerhalb der Schutzgebiete, in Stadtnähe, wie bei Diepholz und Delmenhorst, oder mit stadtökologischen Lehrpfaden in der Stadt selbst liegen (Abb. 4).

4.2 Klassische Lehrpfade auf der Überholspur

In diesen zuvor skizzierten geographischen Räumen kommen spezifische Lehrpfadtypen vor. Die Vielzahl an klassischen Lehrpfaden in der Karte zu Niedersachsen erweckt den Eindruck der bundeslandweiten Dominanz klassischer Lehrpfade (vgl. Kapitel 3.2). Die nachstehenden Kreisdiagramme nehmen die farbliche Gestaltung der Lehrpfadtypen aus der Karte auf und verdeutlichen die Situation der Lehrpfadtypen in Niedersachsen (Abb. 3 & 5).

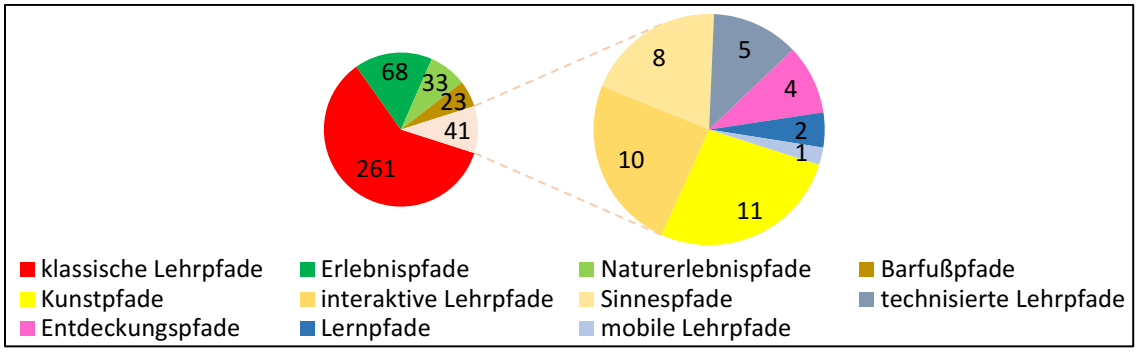

Abb. 5: Die Häufigkeit der Lehrpfadtypen in Niedersachsen (N = 426) (eigene Erhebung).

Der erste Blick auf das linke Kreisdiagramm, das sich in 261 klassische Lehrpfade (inklusive Broschürenpfade), 68 Erlebnispfade, 33 Naturerlebnispfade, 23 Barfußpfade als spezifische Form des Sinnespfads sowie in 41 verschiedenste Lehrpfadtypen untergliedert, bestätigt mit dem enormen Überhang an klassischen Lehrpfaden den ersten Eindruck zu ihrer Dominanz (Abb. 5). Die 41 verschiedenen Lehrpfade des erfassten Lehrpfadbestands, die das rechte Kreisdiagramm in zehn interaktive Lehrpfade, acht Sinnespfade, fünf technisierte Lehrpfade, vier Entdeckungspfade, zwei Lernpfade, einen mobilen Lehrpfad und elf Kunstpfade differenziert, führen aufgrund ihrer geringen Zahl ebenfalls zu keiner veränderten Prävalenz der klassischen Lehrpfade. Die Subsummierung der Erlebnispfade und der Naturerlebnispfade, Zweitere bilden einen spezifischen Typen des Erlebnispfads ab (vgl. Kapitel 2), ergibt nicht mal die Hälfte der klassischen Lehrpfade. Ebenso wenig verändert die weitere Hinzurechnung der Lernpfade zu den Erlebnispfaden und Naturerlebnispfaden an der Überlegenheit der klassischen Lehrpfade etwas (Abb. 5). Folglich ist die These der Prävalenz der handlungsorientierten Lehrpfade durch die Dominanz an klassischen Lehrpfaden widerlegt (vgl. Kapitel 3.2).

Auf der Landkreisebene nehmen die klassischen Lehrpfade ebenfalls eine Vormachtstellung ein, da andere Lehrpfadtypen, unter anderem die Sinnes- und Barfußpfade, die Kunstpfade, die Entdeckungs-

pfade, die mobilen Lehrpfade, die technisierten Lehrpfade und interaktiven Lehrpfade, ausschließlich vereinzelt in wenigen Landkreisen existieren (Abb. 3). Auch die Erlebnispfade, Naturerlebnispfade und Lernpfade halten in einigen Landkreisen Niedersachsens, unter anderem Hildesheim, Nienburg, Osterholz-Scharmbeck, Ammerland und Aurich sowie den kreisfreien Städten Braunschweig, Delmenhorst, Emden, Oldenburg und Wilhelmshaven, keinen Einzug, weil dort neben Barfuß- oder Sinnespfaden ausschließlich klassische Lehrpfade als informelles Bildungsinstrument existieren. Hinzu kommen die Landkreise, unter anderem Gifhorn, Goslar, Wolfenbüttel, Göttingen, Hannover, Northeim, Diepholz, Vechta, Osnabrück, Oldenburg, Leer, Harburg, Rotenburg-Wümme, Lüneburg und Lüchow-Dannenberg, die ein Übergewicht an klassischen Lehrpfaden verzeichnen (Abb. 3). Eine Ausnahme bildet das ausgewogene Verhältnis von klassischen Lehrpfaden, Erlebnis- und Naturerlebnispfaden sowie Lernpfaden in den Landkreisen Peine, Verden, Wesermarsch und Grafschaft Bentheim. Eine Umkehrung des Dominanzverhältnisses zeigen lediglich die Landkreise Holzminden, Schaumburg, Heidekreis, Cuxhaven und Emsland, in denen eine größere Zahl an Erlebnis- und Naturerlebnispfaden vorliegt als an klassischen Lehrpfaden. Die kreisfreie Stadt Wolfsburg nimmt mit seinem Naturerlebnispfad neben der an Geopfaden reichen kreisfreien Stadt Salzgitter eine Sonderstellung ein (Abb. 3). Folglich kann die Dominanz der klassischen Lehrpfade auf der Landkreisebene lediglich für fünf Landkreise eindeutig widerlegt werden, weshalb angesichts der Zahl an niedersächsischen Landkreisen für die Landkreisebene ebenso die Vormachtstellung der klassischen Lehrpfade gilt (vgl. Kapitel 3.2).

4.3 Unberührte Textprävalenz

Der dominierende klassische Lehrpfadbestand deutet bereits an, dass die überwiegende Anwendung der deskriptiven Wissensvermittlung unter den Lehrpfaden zutreffen könnte (vgl. Kapitel 3.2). Das nachfolgende Balkendiagramm gibt Aufschluss über die tatsächliche prozentuale Verteilung der Wissensvermittlungsformen innerhalb des niedersächsischen Lehrpfadbestands (Abb. 6).

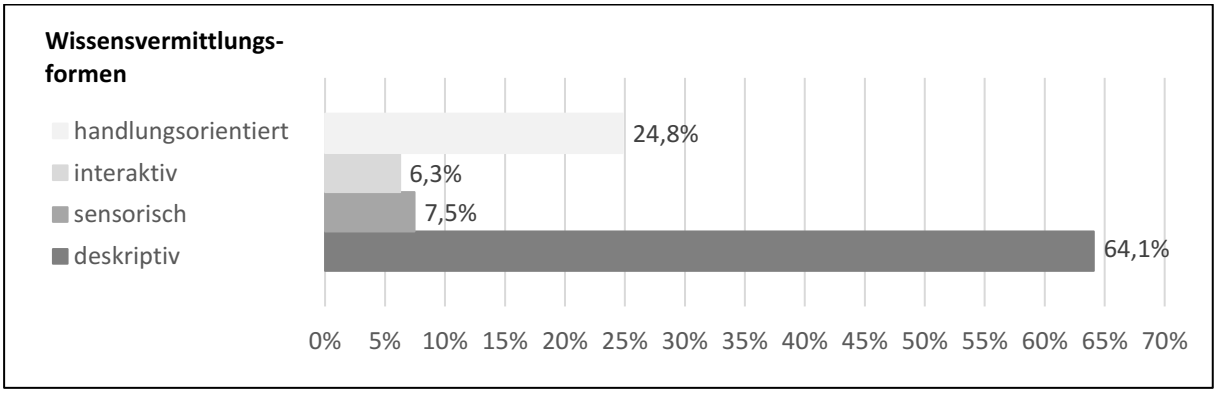

Abb. 6: Die Wissensvermittlungsformen der niedersächsischen Lehrpfade (N = 426) (eigene Erhebung).

Hiernach dominiert mit 64,1 % die deskriptive Wissensvermittlung, worauf die Handlungsorientierte mit 24,8 % folgt. Dagegen macht die interaktive Wissensvermittlungsform mit 6,3 % den geringsten Teil am Lehrpfadbestand aus. Etwas höher als die interaktive Wissensvermittlung fällt die Sensorische mit 7,5 % aus. Mit einer anderen Definition von interaktiven und sensorischen Lehrpfaden, die einen geringeren Prozentsatz von interaktiven oder sensorischen Elementen innerhalb eines Pfads fordert, wäre ein anderes Bild und damit eine größere Zahl an sensorischer und interaktiver Wissensvermittlung die Folge (vgl. Kapitel 2). Ebenso bestünde entgegen der Zuordnung der Entdeckungspfade zur interaktiven Wissensvermittlungsform mit der Einordnung der Entdeckungspfade, die teils zu gleichen Anteilen sensorische und interaktive Anteile aufweisen, zur sensorischen Vermittlungsform eine grö-

ßere Zahl an Lehrpfaden mit sensorischer Wissensvermittlung (Abb. 6). Diese Umstände würden jedoch keinen Einfluss auf die Prävalenz der deskriptiven Vermittlungsform nehmen, weshalb sich die These des Übergewichts der deskriptiven Wissensvermittlungsform für den niedersächsischen Lehrpfadbestand bestätigt (vgl. Kapitel 3.2).

4.4 Klassische Lehrpfadthemen haben Bestand

Neben der Lehrpfadsystematisierung gemäß der Lehrpfadtypologie und der Wissensvermittlungsformen ist die Systematisierung ebenso mittels der Pfadthematiken möglich (vgl. Kapitel 2). Die thematische Vielfalt des Lehrpfadbestands zeigt das nachstehende Kreisdiagramm (Abb. 7).

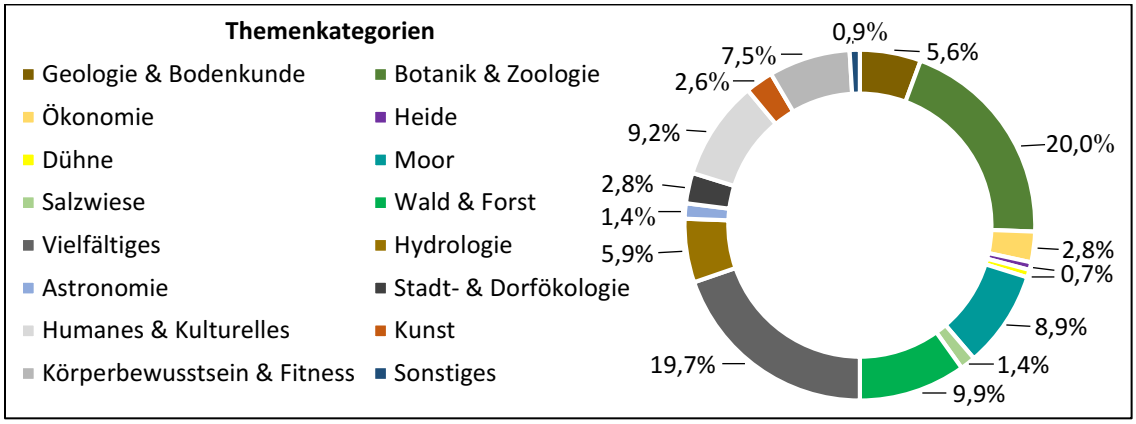

Abb. 7: Die Themenvielfalt des niedersächsischen Lehrpfadbestands (N = 426) (eigene Erhebung).

Das Diagramm bildet 19,7 % vielfältige Themen ab, worunter unter anderem die teils inhaltlich diffusen Naturlehrpfade und inhaltlich breitgefächerten Lehrpfadthemen fallen. Am häufigsten existieren unter den niedersächsischen Lehrpfaden mit 20 % die botanischen und zoologischen Thematiken (Abb. 7).

Innerhalb der Themenkategorie *Botanik & Zoologie* dominieren mit 52,9 % die botanischen Themen, wie (Obst-)bäume und Feldlilien, die demzufolge über 50 % dieser Kategorie ausmachen. Im Gegensatz dazu bilden die zoologischen Themen, zu denen die Bienen, Vögel, Insekten, Waldtiere, Biber und Otter zählen, ausschließlich 40 % der Themenkategorie *Botanik & Zoologie* ab. Eine Korrelation von botanischen und zoologischen Themen kommt allein bei 7,1 % aller Lehrpfade vor (Abb. 8).

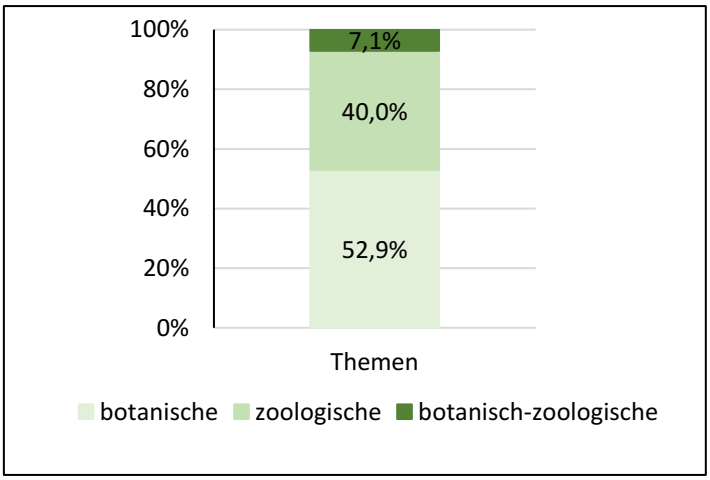

Abb. 8: Aufsplittung der Themenkategorie Botanik & Zoologie (N = 85) (eigene Erhebung).

Auf die vielfältigen Themen sowie die botanischen und zoologischen Themen folgen mit 9,9 % die Wald- und Forstthemen sowie mit 9,2 % die human-kulturellen Themen. Die human-kulturelle Themenkategorie subsummiert Themen von Kultur über Archäologie bis hin zu niedersächsischen Grenzen. Die Lehrpfade zum Moor thematisieren unter anderem das Moorökosystem, die Moorrenaturierung und die Nutzung der Moore. Sie repräsentieren 8,9 % aller Thematiken des Gesamtlehrpfadbestands. Mit 7,5 % machen die Themen zum Körperbewusstsein (Sinnes- und Barfußpfade) und zur Fitness (Golfpfad) einen geringen Anteil am Lehrpfadbestand aus. Vor dem Hintergrund des Gesundheits- und Fitnesshypes in der deutschen Bevölkerung und der damit anzunehmenden hohen Frequentierung sowie Beliebtheit der sinnes- und bewegungsorientierten Lehrpfade kommen diese geringfügig vor (EDER & ARNBERGER 2007a:240). Die hydrologischen Themen mit 5,9 %, worunter Inhalte zu Quellen, Fließgewässern und zum Trinkwasser fallen, und die geologisch-bodenkundlichen Themen mit 5,6 %, wie Geologie, Bergbau und Boden, machen ebenso einen geringen Anteil am Lehrpfadbestand aus (Abb. 7). Die Stadt- und Dorfökologie (2,8 %), die Ökonomie (2,8 %) mit Inhalten zu Landwirtschaft, Fischerei und Asse sowie die Kunst (2,6 %) mit Inhalten zu Stelen und Skulpturen spielen eine unerhebliche Rolle im Hinblick auf die Lehrpfadthematiken. Eine noch geringere Bedeutung besitzen mit unter 2 % die Salzwiesen- und Astronomiethematiken. Die Dünen- und Heidepfade sind mit je 0,7 % unbedeutend. Gleiches gilt für die Energie- und Spaßthemen der Kategorie *Sonstiges* mit 0,9 % (Abb. 7).

Aus dieser prozentualen Verteilung der Lehrpfadthemen ergibt sich mit Blick auf die Verteilung der Lehrpfadthematiken in den Jahren 2002 (vgl. EDER & ARNBERGER 2007b:29), 2003 (vgl. KREMB 2003:148), 2008 (LUBW 2008:6) und 2016 (vgl. KOVAROVICS & JUNGMEIER 2016:83) unter der Subsummierung der Thematiken Wald, Natur (zugehörig zur Themenkategorie *Vielfältiges*) und Moor keinerlei Veränderung, womit zunächst die These der Dominanz dieser Themen bestätigt ist. Allerdings zeigt die Betrachtung der einzelnen Themenkategorien ein anderes Bild (Abb. 7). Die botanischen und zoologischen Themen dominieren mit 20 % gegenüber den anderen Lehrpfadthemen, wohingegen die Wald- und Forstthematiken sowie die Moorthematiken Differenzen von rund 10 % und 11 % zu den botanischen und zoologischen Themen aufzeigen (Abb. 7). Hinzu kommt, dass die Themenkategorie *Vielfältiges* allein zu zwei Drittel reine Naturlehrpfade enthält, weshalb die Natur allenfalls nach der botanischen und zoologischen Themenkategorie die zweithäufigste Lehrpfadthematik darstellt. Erst darauf folgen die Themen Wald und Forst (9,9 %) sowie Moor (8,9 %) (Abb. 7). Demzufolge kommen entgegen der These die botanischen und zoologischen Lehrpfadthemen am häufigsten vor, worauf die Themen Natur sowie Wald und Forst folgen. Das Moor mit 8,9 % aller Lehrpfadthemen bildet unter Berücksichtigung der human-kulturellen Thematiken, die einen Anteil von 9,2 % am Lehrpfadbestand ausmachen, nicht einmal die viertstärkste Themenkategorie ab (Abb. 7).

5. BNE-Potenziale ausgewählter Lehrpfade

Auf Grundlage dieser quantitativen Auswertungen zum niedersächsischen Lehrpfadbestand ergibt sich nach einer Durchsicht der erfassten Lehrpfade auf potentielle BNE-Pfade das Analysesample (vgl. Kapitel 3.3). Dazu zählen der Innere Ring des Stadtökologischen Leer-Pfads, der Waldlehrpfad Syke, der Trinkwasserlehrpfad Nethen, der Moorerlebnispfad Diepholz, der Naturerlebnispfad Springe, der biocache Lernpfad Vechta, der Meller 7-Steine GPS-Broschürenpfad, der Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg, der Moorerlebnispfad Wedemark-Resse, der Walderlebnispfad Goslar und der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz. Der biocache Lernpfad in Vechta mit seiner GPS-Ausrichtung und der 7-Steine Broschürenpfad in Melle finden aufgrund ihrer geringen Vergleichbarkeit mit den anderen ausgewählten Pfaden in der Analyse keine Berücksichtigung. Der Naturerlebnispfad Springe fällt ebenfalls aufgrund seiner unzureichenden Pfadinfrastrukturwartung aus der Analyse heraus.

5.1 Inhaltspotenziale

Die Analyse erfolgt gemäß der im Methodenkapitel aufgestellten Kriteriengewichtung (vgl. Kapitel 3.3). Aufgrund dessen richtet sich der Blick zunächst auf das Kriterium der Qualität des Inhalts und auf das der Qualität der Betreuung und Synergien, um dann auf das Kriterium der Gestaltungsqualität einzugehen. Die nachstehende Tabelle gibt zunächst einen Überblick über die Evaluation der Inhaltsqualität der analysierten Lehrpfade (Tab. 2).

Tab. 2: Die Inhaltsqualität der Lehrpfade (nicht ausreichend, befriedigend, gut) (eigene Darstellung).

Lehrpfade / Kriterien	Stadt-ökologischer Leer-Pfad	Wald-lehrpfad Syke	Trink-wasser-lehrpfad Nethen	Moorer-lebnis-pfad Diepholz	Boden- & Wur-zelpfad Bad Harzburg	Moorer-lebnis-pfad We-demark-Resse	Walder-lebnis-pfad Goslar	Wald-Er-lebnis-Pfad Zweidor-fer Holz
Standort-potenzial	●	●	●	●	●	●	●	●
Themen-potenzial	●	●	●	●	●	●	●	●
Informati-onsgehalt	●	●	●	●	●	●	●	●
Umgebungs-bezug	●	●	●	●	●	●	●	●

Die Evaluationsergebnisse der analysierten Lehrpfade zur Inhaltsqualität, dargestellt mit der Ampelmethode, stellen für alle analysierten Lehrpfade mit ihren besonders positiven natürlichen Gegebenheiten Standortpotenziale für die BNE heraus (Tab. 2).

Das Kriterium des Themenpotenzials ist ebenfalls mit Ausnahme des Waldlehrpfads Syke bei allen analysierten Lehrpfaden positiv evaluiert. Gründe für das negative Evaluationsergebnis des Waldlehrpfads Syke sind die fehlende thematische Besucherrelevanz, der fehlende wirklichkeitsnahe oder problem-/situationsorientierte thematische Ausgangspunkt, die mangelnde längerfristige Themenbedeutsamkeit (Gebrauch der Zeigefinger- und Katastrophendidaktik) und das ausbleibende Handlungspotenzial des Pfadthemas. Demzufolge liegt für diesen Pfad kein thematisches BNE-Potenzial vor. Die positiv evaluierten Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz berücksichtigen allein teils die thematische Besucherrelevanz und das -interesse. Der Walderlebnispfad Goslar geht zudem nicht von einer realitätsnahen Situation als thematischen Ausgangspunkt aus. Die Moorerlebnispfade beachten im Rahmen des Themenpotenzials allein durch Informationen zum Moorschutz und zur Moorregeneration in Teilen das thematische Handlungspotenzial, wohingegen der Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg diesen Aspekt gänzlich ungeachtet lässt. Ausschließlich der Stadtökologische Leer-Pfad und der Trinkwasserlehrpfad Nethen berücksichtigen alle Aspekte des Themenpotenzials und bieten somit gegenüber den anderen Lehrpfaden herausragende thematische Potenziale für die BNE. Die anderen Lehrpfade sind trotz ihrer positiven Evaluation um die jeweiligen zuvor angeführten unberücksichtigten Aspekte in ihrem Themenpotenzial für die BNE eingeschränkt (Tab. 2).

In puncto Informationsgehalt erhalten neben der befriedigenden Evaluation des Stadtökologischen Leer-Pfads, der Moorerlebnispfade Diepholz und Wedemark-Resse sowie des Boden- und Wurzelpfads Bad Harzburg der Trinkwasserlehrpfad Nethen sowie die Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz eine positive Evaluation. Der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz ist lediglich im Sinne der sprachlichen Einfachheit im geringen Maße in seinen BNE-Potenzialen eingeschränkt. Bei dem Trinkwasserlehrpfad Nethen und dem Walderlebnispfad Goslar kommt neben der teils didaktischen Inhaltsreduktion die teils unzureichende Inhaltsanschaulichkeit als Einschränkung ihrer Inhaltspotenziale hinzu. Der

als befriedigend evaluierte Stadtökologische Leer-Pfad vermittelt zwar korrekte anschauliche Inhalte sowie innovatives Wissen, greift jedoch aufgrund seiner überwiegenden Fokussierung der biotischen Wechselwirkungen der Stadtökologie inhaltlich zu kurz. Hinzu kommen die sprachliche Komplexität sowie die Textlänge der Stationstafeln, woraus wiederum eine mangelnde Inhaltsprägnanz sowie eine unzureichende Zielgruppenpassung resultieren. Demnach besitzt der Leer-Pfad im Hinblick auf seinen Informationsgehalt allein korrekte Inhalte, innovatives Wissen und anschauliche Pfadinhalte als BNE-Potenziale. Für die Moorerlebnispfade Diepholz und Wedemark-Resse sowie den Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg gelten die korrekten und aktuellen Inhalte sowie die Inhaltsprägnanz oder -anschaulichkeit als BNE-Potenziale. Die fehlende Inhaltsprägnanz oder -anschaulichkeit, die nicht existente inhaltsbezogene Zielgruppenpassung sowie die allein teils oder gar nicht berücksichtigte innovative Wissensvermittlung bei den Moorerlebnispfaden und dem Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg führen zu Potenzialeinbußen innerhalb ihres Informationsgehalts. Zuletzt ist die sprachliche Komplexität der Tafeltexte ein BNE-Defizit (Tab. 2). Über den geringsten Informationsgehalt verfügt aufgrund von wenig gehaltvollen Inhalten, unter Ausnahme der Stimulanz (Beispiele zum Lebensraum Totholz, der Vergleich des jährlichen Waldflächenverlusts mit der gesamtdeutschen Fläche und objektbezogene Veranschaulichungen), veralteten und inkorrekten Pfadinhalten beispielsweise zum jährlichen Waldflächenverlust, fehlender Inhaltsanschaulichkeit, mangelnder inhaltsbezogener Zielgruppenpassung und defizitärer Vermittlung von innovativem Wissen der Waldlehrpfad Syke (Tab. 2).

Des Weiteren weisen drei der analysierten Lehrpfade, darunter der Stadtökologische Leer-Pfad, der Waldlehrpfad Syke und der Moorerlebnispfad Diepholz, häufig umgebungsunabhängige Stationsinhalte auf, weshalb bei diesen Pfaden eine befriedigende Themen-Umwelt-Passung vorliegt und diese aufgrund dessen begrenzte Umgebungspotenziale für die BNE aufweisen. Im Gegensatz dazu verzeichnen die anderen Lehrpfade mit ihren äußerst positiven Evaluationsergebnissen zum inhaltlichen Umgebungsbezug die Themen-Umwelt-Passung als BNE-Potenzial (Tab. 2).

5.2 Betreuungs- und Synergiepotenziale

In Anbetracht der Qualität der Betreuung und Synergien zeichnet sich gegenüber der Inhaltsqualität eher eine durchwachsene Betreuungs- und Synergiequalität der Lehrpfade ab, da einige der Unterkriterien lediglich befriedigend von den Lehrpfaden erfüllt werden (Tab. 3).

Tab. 3: Die Betreuungs- und Synergiequalität der Lehrpfade (🔴 nicht ausreichend, 🟡 befriedigend, 🟢 gut) (eigene Darstellung).

Lehrpfade / Kriterien	Stadtökologischer Leer-Pfad	Waldlehrpfad Syke	Trinkwasserlehrpfad Nethen	Moorerlebnispfad Diepholz	Boden- & Wurzelpfad Bad Harzburg	Moorerlebnispfad Wedemark-Resse	Walderlebnispfad Goslar	Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz
notwendige Wartung & Betreuung	🔴	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢
weitere Angebote & regionale Produkte	🟢	🟡	🟢	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢
Bereitstellung von Weginformationen	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
einheitliche mediale Pfadpräsentation	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢

Die Wartung und Betreuung stellt sich für den Trinkwasserlehrpfad in Nethen, den Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg, den Moorerlebnispfad Wedemark-Resse und die Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz positiv dar. Folglich bilden diese Lehrpfade umfassende Wartungs- und Betreuungspotenziale im Hinblick auf die BNE ab. Dagegen zeigt der Stadtökologische Leer-Pfad mit seiner defizitären Pfadwartung und -betreuung, die sich durch von Witterung und Vandalismus geprägte Stationstafeln und -texte äußert, keinerlei bis kaum Potenziale für die BNE. Lediglich mit der Instandsetzung der Stationstafeln und Intarsien könnte dieser Pfad die Bedingungen für eine gute Wartung und Betreuung schaffen. Der Waldlehrpfad Syke und der Moorerlebnispfad Diepholz schneiden aufgrund ihrer vandalismus- und witterungsgeprägten Stationstafeln und -elemente sowie der daraus resultierenden eingeschränkten Funktionalität der Pfadinfrastruktur mit einem befriedigenden Evaluationsergebnis ab, weshalb ihre Wartungs- und Betreuungspotenziale um die angeführten Makel begrenzt sind (Tab. 3).

In Anbetracht des Kriteriums der weiterführenden Angebote und Produkte liegt für den Stadtökologischen Leer-Pfad, den Trinkwasserlehrpfad Nethen und die Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz ein äußerst positives Evaluationsergebnis vor, weshalb diese die Pfadprodukte und -angebote als BNE-Potenziale aufweisen. Der Waldlehrpfad Syke, die Moorerlebnispfade Diepholz und Wedemark-Resse sowie der Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg zeigen lediglich ein befriedigendes Bewertungsbild. Grund hierfür sind die ausbleibenden Verweise auf die regionalen Produkte innerhalb des Lehrpfads. Dennoch stellen die Verweise auf weitere regionale Bildungsangebote für diese Lehrpfade ein BNE-Potenzial dar (Tab. 3).

Weginformationen stellt keiner der analysierten Lehrpfade in aller Gänze bereit, da die PfadbesucherInnen meist keine Informationen über die Sanitär- und Speiseeinrichtungen sowie ihre zeitliche Investition für die Pfadbegehung erhalten. Dementsprechend liegt für dieses Kriterium bei allen Lehrpfaden lediglich ein befriedigendes Evaluationsergebnis vor. Folglich legen die Lehrpfade den PfadbesucherInnen ausschließlich Informationen zu den Wegeigenschaften und den Pfadsehenswürdigkeiten dar. Diese sind zugleich die Potenziale der Informationsbereitstellung im Rahmen der BNE (Tab. 3).

Die nach KREIMER ET AL. 2011 bedeutende einheitliche mediale Pfadpräsentation (vgl. Kapitel 4) ist bei sieben von acht analysierten Lehrpfaden positiv zu bewerten und stellt ein weiteres Potenzial dar, das sich für die BNE nutzen lässt. Ausschließlich der Waldlehrpfad Syke schneidet mit seiner medial diffusen Pfadtypisierung negativ ab und weist dahingehend kaum BNE-Potenzial auf (Tab. 3).

5.3 Gestaltungspotenziale

Im Rahmen der Gestaltungsqualität berücksichtigen der Trinkwasserlehrpfad Nethen und der Walderlebnispfad Goslar alle Aspekte der Nutzerfreundlichkeit, womit ihre positive Bewertung einhergeht. Folglich besitzen sie im Hinblick auf die Pfaderreichbarkeit, die Orientierungs- und Wegleitsysteme, die Begleitinfrastruktur und die Wegeigenschaften BNE-Potenziale und weisen gegenüber den anderen Lehrpfaden ein herausragendes Nutzerpotenzial auf (Tab. 4).

Der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz büßt lediglich innerhalb der Begleitinfrastruktur das gastronomische Potenzial ein. Der Moorerlebnispfad Diepholz sowie der Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg verlieren darüber hinaus aufgrund mangelnder unmittelbar am Pfad gelegener sanitärer Einrichtungen innerhalb der Begleitinfrastruktur an BNE-Potenzial und weisen somit im Rahmen der Begleitinfrastruktur weniger BNE-Potenziale auf als der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz. Mit Blick auf den Moorerlebnispfad Wedemark-Resse fällt die Bewertung der Begleitinfrastruktur im Vergleich zu den zuvor aufgeführten Pfaden noch schlechter aus, da der Lehrpfad in Wedemark-Resse, bis auf die Anbindung an die Begleitinfrastruktur sowie die Park- und Rastplätze, die Aspekte der Begleitinfrastruktur

nicht berücksichtigt. Dementsprechend besitzt er ausschließlich bei der Erreichbarkeit, den Orientierungs- und Wegleitsystemen und den Wegeigenschaften Potenziale für die BNE. Im Gegensatz dazu besitzt der Stadtökologische Leer-Pfad, bis auf die teils berücksichtigte Wegbeschaffenheit, mit der Pfaderreichbarkeit, den Orientierungs- und Wegleitsystemen, der Begleitinfrastruktur und den verbleibenden Wegeigenschaften, wie Länge, Breite und Steigung, BNE-Potenziale (Tab. 4).

Tab. 4: Die Gestaltungsqualität der Lehrpfade (nicht ausreichend, befriedigend, gut) (eigene Darstellung).

Lehrpfade / Kriterien	Stadt-ökologischer Leer-Pfad	Wald-lehrpfad Syke	Trink-wasser-lehrpfad Nethen	Moorer-lebnis-pfad Diepholz	Boden- & Wur-zelpfad Bad Harz-burg	Moorer-lebnis-pfad Wede-mark-Resse	Walder-lebnis-pfad Goslar	Wald-Er-lebnis-Pfad Zweidor-fer Holz
Nutzerfreund-lichkeit	●	-	●	●	●	●	●	●
pädagogische Aufbereitung	●	-	●	●	●	●	●	●
technische Aufbereitung	●	-	●	●	●	●	●	●

Eine gute Qualität der pädagogischen Aufbereitung verzeichnen alle analysierten Lehrpfade, mit Ausnahme der befriedigenden pädagogischen Aufbereitung des Moorerlebnispfads Wedemark-Resse, der die Einbettung ins Gesamtkonzept, das Corporate Design, die Themenpassung, die Zieltransparenz sowie das systemorientierte und selbstgesteuerte Lernen zwar aufnimmt, aber kaum eine Zielgruppen- und Umgebungspassung, keinen Spannungsbogen, kein problemlöse-, verständnis-, werte-, situations-, handlungs- und partizipationsorientiertes Lernen, kein forschend-entdeckendes, kein ganzheitliches Lernen und keine interaktiven Stationen verzeichnet. Besonders hervorzuheben ist die unter den analysierten Lehrpfaden herausragende pädagogische Aufbereitungsqualität des Wald-Erlebnis-Pfads Zweidorfer Holz, da dieser über alle Aspekte dieses Evaluationskriteriums verfügt. Für die anderen positiv bewerteten Lehrpfade ergeben sich Differenzen innerhalb ihrer pädagogischen Aufbereitung. Dementsprechend weist der Stadtökologische Leer-Pfad, unter Ausnahme der Zielgruppen- und Umgebungspassung, des forschenden Lernens, des handlungs- und partizipationsorientierten Lernens sowie der gut gestalteten Stationen, die anderen pädagogischen Aspekte als BNE-Potenziale auf. Gleiches gilt in Bezug auf die Zielgruppen- und Umgebungspassung für den Trinkwasserlehrpfad Nethen und den Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg. Diese Pfade verweisen entweder allein vereinzelt direkt auf die Naturobjekte oder sprechen mit ihrer deskriptiven Wissensaufbereitung keine konkrete Zielgruppe an. Der Trinkwasserlehrpfad Nethen besitzt, unter Ausnahme der nicht in aller Gänze vorliegenden Integration der Zielgruppen- und Umgebungspassung, mit der positiven Bewertung der anderen pädagogischen Lehrpfadaspekte pädagogische Potenziale. Für den Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg ergeben sich, bis auf die zuvor aufgeführte teilweise Zielgruppen- und Umgebungspassung, das ausbleibende forschend-entdeckende Lernen sowie das mangelnde handlungs- und partizipationsorientierte Lernen, die verbleibenden pädagogischen Aspekte als BNE-Potenziale (Tab. 4). Bei dem Moorerlebnispfad Diepholz lassen sich weniger BNE-Potenziale identifizieren, da der Spannungsbogen, die Passung der pädagogisch-didaktischen Aufbereitung mit der Zielgruppe und der Umgebung sowie das in Teilen mögliche situations-, handlungs- und partizipationsorientierte Lernen, das forschend-entdeckende sowie das ganzheitliche Lernen durch ausbleibende unmittelbare Naturerfahrungen kaum BNE-Potenziale bilden. Lediglich die pädagogischen Aspekte der Einbettung in ein Gesamtkonzept, des Corporate Designs, der Themenpassung, der Zieltransparenz sowie des system-, problemlöse-, verständnis- und werteorientierten Lernens, des selbstgesteuerten Lernens und der positiven Stationsgestaltung stellen Potenziale dar (Tab. 4). Im Vergleich zum Moorerlebnispfad Diepholz stimmt der

Walderlebnispfad Goslar die pädagogische Aufbereitung in Teilen auf die Pfadzielgruppe und -umgebung ab. Ebenso lassen sich innerhalb dieses Lehrpfads ausschließlich teils die Zieltransparenz und der Spannungsbogen erkennen. Überdies findet keine Einbettung des Pfads in ein Gesamtkonzept statt. Die Themenpassung, die im Kriterienkatalog aufgeführten Lernformen sowie die interaktive Stationsgestaltung finden Berücksichtigung und sind somit BNE-Potenziale (Tab. 4).

Die technische Aufbereitung stellt sich vor allem bei dem Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg und dem Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz äußerst positiv dar, weshalb diese Lehrpfade innerhalb der technischen Stationsaufbereitung mit der Besuchersicherheit, der Natur- und Landschaftsverträglichkeit der Stationsplatzierung/-gestaltung sowie der Wartung der Stationselemente Potenziale für die BNE schaffen. Für den Moorerlebnispfad Diepholz, den Trinkwasserlehrpfad Nethen und den Walderlebnispfad Goslar gelten identische Potenziale zu den zuvor Genannten. Im Gegensatz dazu ergibt sich für den Stadtökologischen Leer-Pfad ein befriedigendes Evaluationsergebnis, da seine angeschrägten Emaille-Tafeln nicht in Gänze über die gewünschte Witterungs- und Vandalismusrobustheit verfügen. Trotzdem besteht bei diesem das Potenzial der Besuchersicherheit. Die Wartung der technischen Stationselemente des Stadtökologischen Leer-Pfads ist wie bei dem Moorerlebnispfad Wedemark-Resse, der ansonsten über die Potenziale der natur- und landschaftsverträglichen Stationsplatzierung/-gestaltung und der Stationswartung verfügt, aufgrund mangelnder technischer Pfadelemente nicht beurteilbar (Tab. 4).

5.4 Lehrpfade mit den größten BNE-Potenzialen

Aus der Analyse ergibt sich ein Ranking, das die Lehrpfade mit den meisten BNE-Potenzialen abbildet.

Tab. 5: Niedersachsenranking der drei Lehrpfade mit den größten BNE-Potenzialen des Jahres 2019 (N = 8) (eigene Darstellung).

Rang	Lehrpfade im Jahr 2019
1	Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz
2	Trinkwasserlehrpfad Nethen
3	Walderlebnispfad Goslar

Für das Ranking erfolgt ein Rückgriff auf die unterste Differenzierungsebene (Aspekte der einzelnen BNE-Kriterien), wobei auf dieser Ebene der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz und der Trinkwasserlehrpfad Nethen in Bezug auf ihre BNE-Potenziale zunächst identisch ausfallen. Aufgrund der hohen Gewichtung der Gestaltungsqualität (vgl. Kapitel 3.3), die sich bei dem Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz (volle Punktzahl) gegenüber dem Trinkwasserlehrpfad Nethen herausragend darstellt, besetzt der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz den ersten Rankingplatz. Darauf folgt der Trinkwasserlehrpfad Nethen auf dem zweiten Platz und der Walderlebnispfad Goslar auf dem dritten Platz (Tab. 5).

Im Hinblick auf die Inhaltsqualität verfügen die drei Pfade mit standörtlichen Gegebenheiten, Themenpotenzial, Informationsgehalt und Inhalt-Umgebungs-Bezug herausragende BNE-Potenziale. Allerdings ist das Themenpotenzial bei dem Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz und dem Walderlebnispfad Goslar um den Aspekt der Themenrelevanz eingeschränkt. Der Walderlebnispfad Goslar geht überdies von keiner wirklichkeitsnahen Situation als thematischen Ausgangspunkt aus (vgl. Kapitel 5.1). Darüber hinaus besitzen alle drei Lehrpfade, bis auf den teilweisen Gebrauch von Fachbegriffen zu Ungunsten der sprachlichen Einfachheit, Potenziale in Bezug auf den Informationsgehalt. Diese Potenziale sind bei dem Trinkwasserlehrpfad Nethen und dem Walderlebnispfad Goslar um die befriedigende didaktische

Inhaltsreduktion begrenzt. Zusätzlich wirkt bei dem Walderlebnispfad Goslar eine mangelnde Text-Bild-Passung zu Ungunsten der Anschaulichkeit der Pfadinhalte (vgl. Kapitel 5.1).

Mit Blick auf die Qualität der Betreuung und der Synergien bieten die Wartung, die Betreuung, die weiterführenden Angebote, die regionalen Produkte und die einheitliche mediale Pfadpräsentation Potenziale für die BNE. Dagegen liegen bei den Lehrpfaden des Rankings differente Ausprägungen zur Bereitstellung von Weginformationen vor. Dementsprechend hält der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz den PfadbesucherInnen Informationen zu den Wegeigenschaften, zum Zeitaufwand für den Pfad, zu den Pfadsehenswürdigkeiten und zu den Sanitäreinrichtungen bereit, wobei Informationen zu den Speisemöglichkeiten ausbleiben. Der Trinkwasserlehrpfad Nethen und der Walderlebnispfad Goslar geben den PfadbesucherInnen keinerlei Auskunft über die Gastronomie, die Sanitäreinrichtungen und über den temporalen Aufwand für die Pfadbegehung (vgl. Kapitel 5.2).

Weiterhin weist der Trinkwasserlehrpfad Nethen aufgrund seiner allein befriedigenden Passung der didaktisch-pädagogischen Aufbereitung mit der Pfadumgebung und der Pfadzielgruppe weniger BNE-Potenziale auf als der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz, dessen Gestaltungspotenziale allein durch die fehlende Gastronomie der Begleitinfrastruktur begrenzt sind. Der Walderlebnispfad Goslar schneidet im Hinblick auf das Gestaltungspotenzial bei der pädagogischen Aufbereitung am schlechtesten unter den drei Lehrpfaden ab, da keine Einbettung in ein Gesamtkonzept vorliegt und kein typischer Spannungsbogen innerhalb des Lehrpfads existiert. Allerdings sind das teils vorhandene Corporate Design sowie die teils berücksichtigte Zielgruppen- und Umgebungspassung BNE-Potenziale. Überdies kann bei dem Walderlebnispfad aufgrund von Handlungsintentionen an den Pfadstationen von dem Potenzial der Zieltransparenz gesprochen werden (vgl. Kapitel 5.3). In der technischen Aufbereitung der Pfadgestaltung bestehen keinerlei Differenzen zwischen den drei Lehrpfaden (vgl. Kapitel 5.3).

6. Fazit

Alles in allem stellt die Studie die 426 erfassten Lehrpfade als trendige informelle Bildungsinstrumente für Niedersachsen heraus (vgl. Kapitel 4). Mit dem Anspruch der lückenlosen Erfassung des niedersächsischen Lehrpfadbestands sowie einem weiter gefassten Lehrpfadverständnis (vgl. Kapitel 2) würde der Lehrpfadbestand höher als in dieser Studie ausfallen (vgl. Kapitel 3.1).

Neben der Bestandsaufnahme steht die räumliche Verortung der Lehrpfade (vgl. Kapitel 1), die zwar mit den regionalen Pfadansammlungen in peripheren Räumen außer- und innerhalb von Großschutzgebieten die These der Lehrpfadballungsräume in Großschutzgebieten bestätigt (vgl. Kapitel 3.2), jedoch ebenso vereinzelt Ballungen im Stadtzentrum oder in Stadtnähe, unter anderem mit den stadt- und dorfökologischen Lehrpfaden, zeigt (vgl. Kapitel 4.1). Vor allem in den Landkreisen Göttingen, Goslar, Osnabrück, Lüchow-Dannenberg und Gifhorn sowie der Region Hannover liegen größere periphere Lehrpfadballungen vor (vgl. Kapitel 4.1). Die Pfadballungen in Großschutzgebieten konzentrieren sich entweder auf die gesamte Schutzgebietsfläche, wie im Natur- und Geopark TERRA.VITA, oder auf spezifische Bereiche innerhalb des Großschutzgebiets, unter anderem im Nordwesten und im Osten des Biosphärenreservats Niedersächsische Elbtalaue (vgl. Kapitel 4.1). Demgegenüber existieren Naturparkräume mit geringen Lehrpfaddichten, die sich aufgrund von naturräumlichen Alleinstellungsmerkmalen, unter anderem im Naturpark Bourtanger Moor – Bargerveen, für weitere Lehrpfaderrichtungen anbieten. Hinzu kommen von Lehrpfaden freie oder dünn besiedelte geographische Räume innerhalb der Landkreise, die aufgrund ihrer einmaligen Standortgegebenheiten Handlungsräume zur Lehrpfaderrichtung hervorbringen (vgl. Kapitel 4.1).

Mit Bezug auf das Ziel der Systematisierung des undurchsichtigen Lehrpfaddickichts bestätigte sich das Übergewicht an klassischen Lehrpfaden. Allerdings konnte dies auf Landkreisebene durch landkreis-

spezifische Ausnahmen mit größerem oder vergleichbarem Anteil an Erlebnis- und Naturerlebnispfaden gegenüber den klassischen Lehrpfaden für vereinzelte Landkreise widerlegt werden (vgl. Kapitel 3.2 & 4.2). Somit verwundert vor dem Hintergrund des Überhangs an klassischen Lehrpfaden die Bestätigung der Prävalenz der deskriptiven Wissensvermittlung für die niedersächsischen Lehrpfade nicht (vgl. Kapitel 3.2 & 4.3). Außerdem konnte die These der Dominanz der Natur-, Wald-, Forst- und Moorthematiken durch den großen Anteil an botanischen und zoologischen Thematiken am Gesamtlehrpfadbestand widerlegt werden (vgl. Kapitel 3.2 & 4.4).

Des Weiteren intendiert die Studie die Darstellung des Maßes an BNE-Potenzialen von ausgewählten Lehrpfaden (vgl. Kapitel 1). Das Maß kristallisiert sich jedoch erst auf der untersten Differenzierungsebene der Qualitätskriterien heraus (vgl. Kapitel 3.3). Auf dieser Ebene weisen alle Lehrpfade Standort- und Themenpotenziale auf. Letztere variieren bei den Moorerlebnispfaden Diepholz und Wedemark-Resse, den Walderlebnispfaden Goslar und Zweidorfer Holz und dem Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg um die Themenrelevanz, den realitätsnahen Themenausgangspunkt oder das Handlungspotenzial. Der Stadtökologische Leer-Pfad und der Trinkwasserlehrpfad Nethen weisen entgegen dem Waldlehrpfad Syke, der mangelndes Themen- und Inhaltspotenzial verzeichnet, herausragende thematische Potenziale auf (vgl. Kapitel 5.1). Der Trinkwasserlehrpfad Nethen sowie die Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz beschränken ihr Informationspotenzial durch die sprachliche Komplexität in ihren Stationstexten, wobei der Trinkwasserlehrpfad Nethen und der Walderlebnispfad Goslar ebenfalls ausschließlich in Teilen über das Potenzial der didaktischen Inhaltsreduktion verfügen. Der Walderlebnispfad Goslar und die anderen Lehrpfade unterscheiden sich von dem Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz zusätzlich um die Korrektheit, die Aktualität und die Prägnanz/Anschaulichkeit der Inhalte, den innovativen Wissenserwerb und teils um die Zielgruppenpassung (vgl. Kapitel 5.1). Den Lehrpfaden gemein ist die Potenzialschwäche der sprachlichen Komplexität, die überarbeitungsbedürftig erscheint. Wiederum Potenzial besitzen die Lehrpfade in ihrer Themen-Umwelt-Passung, die für den Stadtökologischen Leer-Pfad, den Waldlehrpfad Syke und den Moorerlebnispfad Diepholz eingeschränkt gilt (vgl. Kapitel 5.1).

In puncto Betreuung und Synergien besitzen die Lehrpfade, bis auf den Stadtökologischen Leer-Pfad, die Potenziale der Pfadinfrastrukturwartung sowie -betreuung. Bei dem Waldlehrpfad Syke und dem Moorerlebnispfad Diepholz liegen diese Potenziale lediglich stationsspezifisch vor. Im Gegensatz dazu verfügen alle Lehrpfade über das Potenzial der weiterführenden Bildungsangebote, wohingegen Verweise auf die regionalen Produkte allein der Stadtökologische Leer-Pfad, der Trinkwasserlehrpfad Nethen sowie die Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz vornehmen. Zusätzlich erfolgt bei den jeweiligen Lehrpfaden, unter Ausnahme des Waldlehrpfads Syke, die einheitliche mediale Pfadpräsentation. Zudem besitzen die Lehrpfade mit den Wegeigenschaften und den Pfadsehenswürdigkeiten Potenziale zur Bereitstellung von Weginformationen, obwohl sie bei den Ausführungen zu gastronomischen und sanitären Einrichtungen Ergänzungsbedarf für die Informationsbereitstellung aufzeigen (vgl. Kapitel 5.2).

Die Gestaltungsqualität liegt mit Ausnahme des Trinkwasserlehrpfads Nethen und des Walderlebnispfads Goslar mit dem Potenzial der Begleitinfrastruktur (Gastronomie, sanitäre Einrichtungen oder Park- und Rastplätze) bei den anderen Lehrpfaden begrenzt vor. Darüber hinaus bietet der Stadtökologische Leer-Pfad im Bereich der Nutzerfreundlichkeit mehr Potenziale als in den anderen Lehrpfadqualitätsbereichen (vgl. Kapitel 5.2). Im Hinblick auf die bedeutsame pädagogische Aufbereitung zeigt der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz mit den didaktischen Prinzipien, der Zielgruppenorientierung, der Pfadintention, den Lernformen und der Stationsgestaltung herausragende BNE-Potenziale. Der Trinkwasserlehrpfad Nethen und der Walderlebnispfad Goslar büßen die geringe Zielgruppenpassung sowie die in Teilen berücksichtigte Pfadintention und Umgebungspassung als Potenziale ein. Dagegen berücksichtigt der Moorerlebnispfad Diepholz teils die Lernformen und die didaktischen Prinzipien und

weist lediglich mit seinem Anschluss an ein Gesamtkonzept, dem Corporate Design, der Themenpassung, der Zieltransparenz und der Stationsgestaltung BNE-Potenziale auf. Der Moorerlebnispfad Wedemark-Resse verfügt über ein geringeres Potenzial bezüglich der Lernformen und der Stationsgestaltung als der Diepholzer Pfad. Demgegenüber stehen die herausragenden Lernform- und Stationsgestaltungspotenziale bei dem Walderlebnispfad Goslar. Allerdings fehlt bei diesem Pfad die Einbindung in ein Gesamtkonzept. Die Zielgruppen- und Umgebungspassung, die Pfadintention und der Pfadspannungsbogen werden ebenso ausschließlich teils berücksichtigt. Der Stadtökologische Leer-Pfad besitzt kaum Potenzial in Bezug auf seine Passung der pädagogischen Pfadaufbereitung mit der Pfadzielgruppe und -umgebung. Dennoch verfügt der Leer-Pfad über mehr Potenziale im Hinblick auf die Lernformen als die Moorerlebnispfade Diepholz und Wedemark-Resse. Der Boden- und Wurzelpfad Bad Harzburg eröffnet, bis auf die teils berücksichtigte Zielgruppen- und Umgebungspassung sowie die unberücksichtigten Lernformen des forschend-entdeckenden Lernens sowie des handlungs- und partizipationsorientierten Lernens, mit den didaktischen Prinzipien, den verbleibenden Lernformen und der Stationsgestaltung BNE-Potenziale. Innerhalb der technischen Pfadaufbereitung stellen die Besuchersicherheit, die Natur- und Landschaftsverträglichkeit der Stationen und die Wartung technischer Stationselemente BNE-Potenziale dar. Das geringste Potenzial innerhalb der technischen Pfadaufbereitung besitzt mit einer geringen Tafelrobustheit gegenüber Witterung und Vandalismus der Stadtökologische Leer-Pfad (vgl. Kapitel 5.3).

Aus diesen angeführten Potenzialen stellen sich die Walderlebnispfade Goslar und Zweidorfer Holz sowie der Trinkwasserlehrpfad Nethen als die für die BNE potenzialreichsten Lehrpfade heraus, wobei der Wald-Erlebnis-Pfad Zweidorfer Holz mit seinen herausragenden pädagogischen Potenzialen, die ihn von den anderen Pfaden abgrenzen, als Beispiel guter Praxis zu identifizieren ist (vgl. Kapitel 5.4).

Über diese Erkenntnisse hinaus ergibt sich der methodische Kritikpunkt der subjektiven Prägung der Lehrpfadevaluationen, welcher sich mit dem angewandten „strengen“ Bewertungsstil begründet. Ein humanerer Bewertungsstil hätte eine positivere Gesamtevaluation sowie weitere BNE-Potenziale zur Folge.

7. Ausblick

An diese Methodenkritik schließen sich Forschungserkenntnisse, -anregungen sowie weiterführende Fragen an, die sich zunächst auf die niedersächsische Bestandsaufnahme und Systematisierung der Lehrpfade beziehen. Dementsprechend ist mit der Erfassung des Status quo der niedersächsischen Lehrpfade die partielle Entwicklung der Lehrpfadtypen und der Lehrpfadthemen zu hinterfragen, woran die Fragen nach den landkreisspezifischen Entwicklungsstadien und -gefällen sowie landkreisbezogenen Handlungsräumen anknüpfen. Mit der Beantwortung dieser Fragen wären thematische sowie pädagogisch-didaktische Optimierungsversuche der landkreisspezifischen Wegenetze möglich. Dies kann die Querschnittstudie nicht leisten, weshalb hierfür die Anlage einer Längsschnittstudie zielführend wäre. Die Lehrpfaderrichtungsdaten der Längsschnittstudie würden obendrein Rückschlüsse auf den räumlichen Ausgangspunkt der stadtnahen und städtischen Pfaderrichtungen zulassen (vgl. Kapitel 4.1).

Überdies stellt sich mit der Erkenntnis zu spezifischen Ballungsräumen von Lehrpfadtypen die Frage, ob Lehrpfadverantwortlichkeiten (Privatpersonen, Gemeinden, Vereine und TrägerInnen der Schutzgebiete) Einfluss auf partielle Pfaderrichtungen sowie auf Pfadballungen nehmen und somit das Lehrpfadbild eines Landkreises entscheidend prägen (vgl. EDER & ARNBERGER 2014:70). Zudem ist fraglich, ob die Errichtungstendenz von spezifischen Lehrpfadtypen in Abhängigkeit zu den Lehrpfadverantwortlichkeiten steht, um so Rückschlüsse auf homogene Lehrpfadgruppen mit identischen Kriterien zur Pfadkonzeption ziehen zu können.

Des Weiteren schafft der Transfer des für die qualitative BNE-Analyse angewandten erweiterten Kriterienkatalogs nach KREIMER ET AL. 2011 auf andere Lehrpfade ein Sprungbrett für die Generalüberholung von klassischen Lehrpfaden in Niedersachsen (vgl. Kapitel 3.3). Dabei könnten die Qualitätsbereiche des Kriterienkatalogs (Inhalt, Gestaltung sowie Betreuung und Synergien) bereichsspezifische Handlungsalternativen für einzelne Lehrpfade aufzeigen. Diese Art der Lehrpfadüberarbeitung würde einen künftigen Wandel der didaktischen Lehrpfadkonzepte innerhalb der niedersächsischen Lehrpfadkultur vorantreiben, da mit dem in dieser Studie transferierbaren weiterentwickelten Qualitätskatalog zur Evaluation der BNE-Potenziale eines jeden Lehrpfads ein qualitätsvolles Evaluationsinstrument für Lehrpfade entstanden ist. Zudem würde dieses Evaluationsinstrument Bewusstseinsprozesse der PfadbetreiberInnen in Bezug auf die Lehrpfadqualität anregen.

Außerdem zeigt die gegenwärtige Situation Lehrpfade mit vielfältigen BNE-Potenzialen, die sich in unterschiedlichen Qualitätsbereichen lokalisieren. Sie fungieren als nützliche Bildungsinstrumente für die BNE. PRÖBSTL-HAIDER (2014:18) betonte dies bereits vor fünf Jahren. In der Folge könnten diese Lehrpfade mit ihren herausragenden BNE-Potenzialen als Leitfaden für weitere Konzeptionen von Lehrpfaden mit BNE-Charakter dienen. Dennoch bleibt trotz der in der Theorie ausgezeichneten BNE-Potenziale des Wald-Erlebnis-Pfads Zweidorfer Holz kritisch zu hinterfragen, in welchem Maß diese tatsächlich zum Erwerb der Gestaltungskompetenz der PfadbesucherInnen beitragen. Dies untersuchen in Abhängigkeit von altersdifferenten Zielgruppen mit verschiedenster sozialer Milieuzugehörigkeit zwei weitere Teilstudien des Hildesheimer Forschungsprojekts *Lernwirksamkeit des informellen BNE-Bildungsinstruments Lehrpfad im Übergang zwischen Schule und Berufseinstieg*, für die diese Studie hinsichtlich des Untersuchungsgegenstands den Grundstein legt.

Literatur

BIRKENHAUER, J. (1995): Außerschulische Lernorte. HGD-Symposium Benediktbeuern 1993. Geographiedidaktische Forschung 26. Nürnberg: Selbstverl. des Hochschulverbandes für Geographie und Didaktik.

BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie) (Hrsg.) (2019): Open Data – Freie Daten und Dienste des BKG. <www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=5&gdz_anz_zeile=1&gdz_unt_zeile=0&gdz_user_id=0> (Stand: 2019-06-05) (Zugriff: 2019-02-03).

BLK (Bund-Länder-Kommission) (Hrsg.) (1998): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Orientierungsrahmen. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. Heft 69. <www.blk-bonn.de/papers/heft69.pdf> (Stand: 1998) (Zugriff: 2019-02-20).

BORSDORF, A. (2007[2]): Geographisch denken und wissenschaftlich arbeiten. Eine Einführung in die Geographie und Studientechniken. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag.

BUDDEBERG, M. (2014): Zur Implementation des Konzepts Bildung für nachhaltige Entwicklung. Eine Studie an weiterführenden Schulen in Nordrhein-Westfalen. Empirische Erziehungswissenschaften 54. Münster; New York: Waxmann Verlag.

BUDDEBERG, M. (2016): Bildung für nachhaltige Entwicklung als Querschnittsaufgabe. – Die Deutsche Schule 108, 3, 267–277.

CAMPBELL, B. & L. JONES (2013): The Living Earth. A feasibility study on a proposed GeoTrail for the Cradle Coast Region. Tasmania: Cradle Coast Regional Council.

CRESWELL, J. W. & J. D. CRESWELL (2018[5]): Research Design. Qualitative, quantitative & mixed methods approaches. Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington DC; Melbourne: SAGE.

DE HAAN, G. (2002): Die Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. – Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 25, 1, 13–20.

DE HAAN, G. (2008): Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: BORMANN, I. & G. DE HAAN (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 23–43.

DORLING, D. (2010): Using Statistics to Describe and Explore Data. In: CLIFFORD, N., FRENCH, S. & G. VALENTINE (eds.): Key Methods in Geography. Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington DC: SAGE, 374–385.

EBERS, S. (1998a): Geschichte der Naturlehrpfade. In: EBERS, S., LAUX, L. & H.-M. KOCHANEK (Hrsg.): Vom Lehrpfad zum Erlebnispfad. Handbuch für Naturerlebnispfade. Wetzlar: NZH-Verlag, 10–29.

EBERS, S. (1998b): Effektive Methoden der Umweltbildung. In: EBERS, S., LAUX, L. & H.-M. KOCHANEK (Hrsg.): Vom Lehrpfad zum Erlebnispfad. Handbuch für Naturerlebnispfade. Wetzlar: NZH-Verlag, 30–35.

EBERS, S. (1998c) Es wird konkret: Planung eines Naturerlebnispfads. In: EBERS, S., LAUX, L. & H.-M. KOCHANEK (Hrsg.): Vom Lehrpfad zum Erlebnispfad. Handbuch für Naturerlebnispfade. Wetzlar: NZH-Verlag, 36–47.

EDER, R. & A. ARNBERGER (2007a): Lehrpfade – Natur und Kultur auf dem Weg. Lehrpfade, Erlebnis- und Themenwege in Österreich. Grüne Reihe des Lebensministeriums 18. Wien: Böhlau.

EDER, R. & A. ARNBERGER (2007b): Geologie am Weg –Anregungen zur Gestaltung von Geotrails. In: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN (Hrsg.): 11. Internationale Jahrestagung der Fachsektion GeoTop der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften Wien. 11. – 16. Juni 2007. Wien: Geologische Bundesanstalt, 29–34. <https://www.zobodat.at/pdf/AbhGeolBA_60_0029-0034.pdf> (Stand: 2007-07-16) (Zugriff: 2019-02-10).

EDER, R. & A. ARNBERGER (2014): Themenwege als Instrumente für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung? In: VNÖ (Verband der Naturparke Österreichs) (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Naturparken. Graz: lebensministerium.at, 70–76. <https://www.google.com/search?q=Bildung+f%C3%BCr +nachhaltige+Entwicklung+in+Naturparke+2014+Verband+der+Naturparke+%C3%96sterreichs&ie =utf-8&oe=utf 8&client=firefox-b-ab#> (Stand: 2014) (Zugriff: 2019-02-05).

FREERICKS, R. (2015): Erlebniswelten als inszenierte erlebnisorientierte Lernorte der Wissensgesellschaft. In: FREERICKS, R. & D. BRINKMANN (Hrsg.): Handbuch Freizeitsoziologie. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 671–698.

GOTZMANN, I. & M. HOFF (2010): Wege zu Natur und Kulturlandschaft – Ein Leitfaden. In: BUND HEIMAT UND UMWELT IN DEUTSCHLAND (Hrsg.): Wege zu Natur und Kultur. Leitfaden zur Erstellung interdisziplinärer Wege zu Kultur- und Naturschutzthemen. Bonn: Bund Heimat und Umwelt, 29–57. <https://www.martina-hoff.de › up loads › media> (Stand: 2010) (Zugriff: 2019-02-11).

HAM, S. (1992): Environmental Interpretation – A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets. Colorado: Golden.

HARRING, M., WITTE, M. D. & T. BURGER (2018[2]): Informelles Lernen – Eine Einführung. In: HARRING, M., WITTE, M. D. & T. BURGER (Hrsg.): Handbuch informelles Lernen. Interdisziplinäre und internationale Perspektiven. Weinheim; Basel: Beltz Juventa, 12–27.

HEDWIG, R. (1993): Der Naturlehrpfad. Ziele, Themen, Inhalte. Wetzlar: Naturschutz-Zentrum Hessen.

HEIMERL, W. (2002): Qualitätskriterien für Lehrpfade und Wanderwege. Wien: Österreichischer Universitätslehrgang für Tourismuswirtschaft an der Wirtschaftsuniversität. <www.wanderexperte.at/Professionell/Qualitätskriterien für Lehrpfade und Wanderwege.pdf> (Stand: 2002-04) (Zugriff: 2019-02-10).

HEY, B. (1984): Der historische Lehrpfad. – Freizeitpädagogik «1984» 1–2, 81–87.

JUNGMEIER, M. & D. ZOLLNER (2002): Themenwege in Kärnten – Inventar und Zertifizierung. Studie im Auftrag des Amts der Kärntner Landesregierung. Klagenfurt: E.C.O Institut für Ökologie. <https://e-c-o.at/files/publications/downloads/2002_L01842.pdf> (Stand: 2002) (Zugriff: 2019-02-15).

KEHREN, Y. (2016): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Zur Kritik eines pädagogischen Programms. HORIZONTE – Studien Kritische Pädagogik 5. Baltmannsweiler; Hohengehren: Schneider Verlag.

KELLE, U. (2019[2]): Mixed Methods. In: BAUR, N. & J. BLASIUS (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS, 159–172.

KIESELSTEIN, M. (2018): Vom Lehrpfad zum Lernpfad – Eine Neukonzeption des Lehrpfads Hagenburger Moorgarten. Masterarbeit, Universität Hildesheim https://hilkat.uni-hildesheim.de/vufind/Record/1041162111 (Stand: 2018) (Zugriff: 2019-06-17).

KILLERMANN, W. (2000): Ganzheitliche Naturschutz- und Umwelterziehung. – Berichte der ANL 24, 21–26.

KISSER, T. (2014): Außerunterrichtliche Lernorte: Die (Weiter-)Entwicklung von Lernpfaden zu einem Netz von Geopunkten mit Hilfe der Geocache-Methode. Empirische Untersuchung zur Exkursionsdidaktik. Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München.

KOVAROVICS, A. & M. JUNGMEIER (2016): Qualität von Themenwegen in Schutzgebieten am Beispiel Österreichs. Status quo und Perspektiven. – Naturschutz und Landschaftsplanung 48, 3, 80–86.

KREIMER, E., KIRCHMEIR, H. & M. JUNGMEIER (2011): Qualitätssicherung von Themenwegen. Kriterien für Themenwege und Tipps für Wegehalter. Klagenfurt: E.C.O. Institut für Ökologie.

KREJCAREK, M. (2000): Umweltbildung. In: LANG, C. & W. STARK (Hrsg.): Schritt für Schritt. NaturErleben. Ein Wegweiser zu Einrichtung moderner Lehrpfade und Erlebniswege. Wien: Forum Umweltbildung, 25–29.

KREMB, K. (2003): Lehrpfade – Lernen in der Natur. In: LEIBNIZ-INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland 3. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 148f. <archiv.nationalatlas.de/wp-content/art_pdf/Band3_148-149_archiv.pdf> (Stand: 2003) (Zugriff: 2019-02-16).

LAN (Leader Aktionsgruppe Nordschwarzwald) (2015): Qualitätskriterien für die virtuellen Themenwege im Nordschwarzwald. <www.interpret-europe.net/fileadmin/Documents/projects/vt/Kriterien-VT2012-09-26a.pdf> (Stand: 2012-09-26) (Zugriff: 2019-03-02).

LANG, C. & W. STARK (2000): Schritt für Schritt NaturErleben. Ein Wegweiser zur Einrichtung moderner Lehrpfade und Erlebniswege. Wien: Forum Umweltbildung.

LANGENHORST, B. (2016): Wildnisbildung und nachhaltige Entwicklung. Theorie, Praxis und Evaluation am Beispiel des Projekts „Waldscout – Wildnisexpedition“. Bildung für nachhaltige Entwicklung 8. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.

LANGER, I., SCHULZ VON THUN, F. & R. TAUSCH (2015[10]): Sich verständlich ausdrücken. München; Basel: Ernst Reinhardt Verlag.

LEHNES, P. (2006): Handbuch Lehr-, Erlebnis- und Themenpfade. Ein Leitfaden für Kommunen, Natur-, Kultur- und Heimatvereine, Verbände und touristische Entscheidungsträger. Feldberg i. Schw.: Haus der Natur.

LEHNES, P. (2008): Natur- und Kulturerbe fasziniert, wenn es wirkungsvoll in Szene gesetzt wird. In: EDER, R. & A. ARNBERGER (Hrsg.): Tagungsband. Auf den Pfaden von Natur und Kultur. Wodurch werden Lehrpfade, Themen- und Erlebniswege zu attraktiven Destinationen? Wien: Universität für Bodenkultur, 19–28. <www.interpret-europe.net/fileadmin/news_import/Lehnes2008-wien.pdf> (Stand: 2008-04-25) (Zugriff: 2019-04-02).

LESER, H. (2005[13]): Diercke. Wörterbuch Allgemeine Geographie. München; Braunschweig: Deutscher Taschenbuch Verlag; Westermann Schulbuchverlag.

LEWIS, J. W. (2011): Interpreting for Park Visitors. Eastern National. Pennsylvania: Fort Washington.

LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2008): Lehrpfade und Lehrgärten. Arbeitsmaterialien Agenda-Büro Nr. 47. Karlsruhe: LUBW. <https:// www.lubw. baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11176/> (Stand: 2008-09) (Zugriff: 2019-02-11).

LUCKER, T. & O. KÖLSCH (2009): Bildung für nachhaltige Entwicklung in außerschulischen Lernorten. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Naturschutz und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Fokus: Außerschulische Lernorte. Ergebnisse des F+E-Vorhabens "Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – Positionierung des Naturschutzes". Naturschutz und biologische Vielfalt 74. Bonn; Bad-Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 15–58.

LUDWIG, T. (2014): Schlüsselphänomene einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: VNÖ (Verband der Naturparke Österreichs) (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Naturparken. Graz: lebensministerium.at, 32–53. <https://www.google.com/search?q=Bildung+f%C3%BCr+nachhaltige+Entwicklung+in+Naturparke+2014+Verband+der+Naturparke+%C3%96sterreichs&ie=utf-8& oe=utf8& client=firefox-b-ab#> (Stand: 2014) (Zugriff: 2019-02-15).

MAACK, L. (2018): Hürden einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Akteurinnen und Akteure zwischen Immanenz und Reflexivität. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.

MEGERLE, H. (2003): Naturerlebnispfade – Neue Medien der Umweltbildung und des landschaftsbezogenen Tourismus? Bestandsanalyse, Evaluation und Entwicklung von Qualitätsstandards. Tübinger Geographische Studien 124. Tübingen: Geographische Institut der Universität Tübingen.

MEGERLE, H. (2006): Konzeptionelle Möglichkeiten zur touristischen Inwertsetzung und zur methodisch-didaktischen Vermittlung von Geopotenzialen. In: MEGERLE, H. (Hrsg.): Geotourismus. Innovative Ansätze zur touristischen Inwertsetzung und nachhaltigen Regionalentwicklung. Geografie in Wissenschaft und Praxis 1. Rottenburg am Neckar: Wissenschaftlicher Verlag Marc Oliver Kersting, 91–161.

MEGERLE, A. (2008[2]): Konzeptionelle Möglichkeiten zur touristischen Inwertsetzung und zur methodisch-didaktischen Vermittlung geotouristischer Potentiale – Geodidaktik. Medien und Module des Geotourismus. Lehr-, Entdeckungs- und Erlebnispfade. In: MEGERLE, H. (Hrsg.): Geotourismus, Innovative Ansätze zur touristischen Inwertsetzung und nachhaltigen Regionalentwicklung. Geographie in Wissenschaft und Praxis 1. Rottenburg am Neckar: Wissenschaftlicher Verlag Marc Oliver Kersting, 97–162.

MEIER KRUKER, V. & J. RAUH (2005): Arbeitsmethoden der Humangeographie. Geowissen kompakt. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

MOCHMANN, E. (2019[2]): Quantitative Daten für die Sekundäranalyse. In: BAUR, N. & J. BLASIUS (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS, 259–270.

MU (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) (Hrsg.) (2017): Natürlich! 17 Nationale Naturlandschaften in Niedersachsen. – UMN-Magazin 2017. <https://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/natur_landschaft/naturlandschaften/naturparke/natuerlich-niedersachsen-9031.html> (Stand: 2016-07) (Zugriff: 2019-02-03).

NEEB, K. (2012): Geographische Exkursionen im Fokus empirischer Forschung. Analyse von Lernprozessen und Lernqualitäten kognitivistisch und konstruktivistisch konzeptionierter Schülerexkursionen. Diss. Universität Justus-Liebig-Universität Gießen.

NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.) (2014): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Niedersachsen. <https://www.nibis.de/uploads/nlq33-01/BNE-Broschre_2014.pdf> (Stand: 2014-01) (Zugriff: 2019-02-19).

NUTZ, M. (2003): Lehr-, Lern- und Erlebnispfade zur Umweltbildung. Natur erkennen, erleben, erhalten. Hochschulpraxis – Erziehungswissenschaft 6. Hamburg: Reinhold Krämer Verlag.

OTT, T. & P. TIEDEMANN (1999): Internet für Geographen. Eine praxisorientierte Einführung. Internet. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

PRÖBSTL-HAIDER, U. (2014): Umweltbildung in Naturparken: Grundlagen und neue Herausforderungen. In: VNÖ (Verband der Naturparke Österreichs) (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Naturparken. Graz: lebensministerium.at, 16–31. <https://www.google.com/search?q=Bildung+f%C3%BCr +nachhaltige+Entwicklung+in+Naturparke+2014+Verband+der+Naturparke+%C3%96sterreichs&ie =utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab#> (Stand: 2014) (Zugriff: 2019-02-15).

REGION HANNOVER (Hrsg.) (2018): Naturpark Steinhuder Meer. Naturparkplan Steinhuder Meer. Band 1. <https://www.naturpark-steinhuder-meer.de/.../naturparkplan_naturpark_steinhuder_meer_pdf> (Stand: 2018-01) (Zugriff: 2019-02-13).

RÖLL, K. (2007): Biologisch-politischer Unterricht und Bildung für Nachhaltigkeit. Eine empirische Studie über Wirkungen fächerverbindenden Unterrichts im Bereich der Umweltbildung. Didaktik in Forschung und Praxis 35. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.

SCHOLKMANN, A. (2016): Forschend-entdeckendes Lernen. (Wieder-)Entdeckung eines didaktischen Prinzips. In: BERENDT, B., FLEISCHMANN, A., SCHAPER, N., SZCZYRBA, B. & J. WILDT (Hrsg.): Neues Handbuch Hochschullehre A 3.17. Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus, 1–36.

SCHRÖDER, A. (2006): Postmoderne Unübersichtlichkeit der Freizeit- und Lebensstile. Versuch einer Einordnung in die umgebenden Rahmenbedingungen sowie Implikationen für den zukünftigen Tourismus. In: REUBER, P. & P. SCHNELL (Hrsg.): Postmoderne Freizeitstile und Freizeiträume. Schriften zu Tourismus und Freizeit 5. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 107–117.

SCHRÖTER, B., THALHEIM, K. & H. KOWALKE (2013): Geotourismus ohne Grenzen – Voraussetzungen und Umsetzungsvorschläge zur Einrichtung eines grenzüberschreitenden Geoparks im südöstlichen Osterzgebirge (Deutschland/Tschechische Republik). – GEOLOGICA SAXONICA. Journal of Central European Geology, 59, 227–242. <www.senckenberg.de/files/content/forschung/publikationen/geologicasaxonica/59/geologica-saxonica59_2012_schroeter.pdf> (Stand: 2013-09-12) (Zugriff: 2019-02-18).

SIEKIERSKI, E. (2003): Evaluation. In: WOHLERS, L. (Hrsg.): Methoden informeller Umweltbildung. Umweltbildung, Umweltkommunikation und Nachhaltigkeit 13. Frankfurt am Main: Lang Verlag, 143–165.

STADT SALZGITTER (Hrsg.) (2019): Geopfade in Lichtenberg und Salzgitter-Bad. <https://www.salzgitter.de/stadtleben/kultur/stadtgeschichte/126010100000061278.php> (Stand: 2019-01-10) (Zugriff: 2019-03-10).

STANG, R. (2016): Lernwelten im Wandel. Entwicklungen und Anforderungen bei der Gestaltung. Berlin: Walter de Gruyter.

STICHMANN, W. (1981): Medien im Gelände. Didaktische Kriterien zur Klassifizierung und zur pädagogischen Beurteilung von Lehrpfaden in Natur- und Nationalparks. In: STMELF (Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (Hrsg.): 4. Tagungsbericht: Naturerleben, Naturerkenntnis, naturkundliche Bildung in Nationalparken und vergleichbaren Schutzgebieten. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Grafenau: Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, 112–120.

STRASDAS, W. (2017[2]): Einführung Nachhaltiger Tourismus. In: REIN, H. & W. STRASDAS (Hrsg.): Nachhaltiger Tourismus. Einführung. Konstanz; München: UVK Verlagsgesellschaft mbH, 13–44.

SZEKERES, P. (2003): Lehrpfade. In: WOHLERS, L. (Hrsg.): Methoden informeller Umweltbildung. Umweltbildung, Umweltkommunikation und Nachhaltigkeit 13. Frankfurt am Main: Lang Verlag, 99–114.

TOBIAS, K. (2018): Große Schutzgebiete in Deutschland – ein aktueller Überblick. In: WEBER, F., WEBER, F. & C. JENAL (Hrsg.): Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Arbeitsberichte der ARL 21. Wohin des Weges? Regionalentwicklung in Grossschutzgebieten. Hannover: Verlag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 25–43.

WAHL, D. (2006[2]): Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.

WELDT, D. (1965): Der Naturpfad – Anregungen und Vorschläge zum Bau eines Naturpfades. – Waldjugenddienst. Pädagogische Vierteljahresschrift für Schule und Jugendführer, 13, 1–3/65, 1–48.

WOHLERS, L. (2003): Texte. In: WOHLERS, L. (Hrsg.): Methoden informeller Umweltbildung. Umweltbildung, Umweltkommunikation und Nachhaltigkeit 13. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 85–98.

WOHLERS, L. (2008): Informelle Umweltbildung in Urlaub und Freizeit. Beitrag aus der Veranstaltung „Nachhaltigkeit erleben – nachhaltige Erlebnisse: Perspektiven, Potenziale und Praxisbeispiele aus dem informellen Lernen“ vom 13. – 14. September 2007 im Camp Reinsehlen. – Mitteilungen aus der NNA 19, 1, 13–16.

WOHLERS, L. (2015): Informelle Umweltbildung in deutschen Nationalparks – Potenzial, Bedeutung und Stand der Professionalisierung. In: FREERICKS, R. & D. BRINKMANN (Hrsg.): Handbuch Freizeitsoziologie. Wiesbaden: Springer VS, 699–722.

ZENCHANKA, V. & S. ZENCHANKA (2018): Teacher's Competences in Sustainability During Lifelong Learning. In: FILHO, L. W., MIFSUD, M. & P. PACE (eds.): Handbook of Lifelong Learning for Sustainable Development. World Sustainability Series. Cham: Springer International Publishing AG, 19–28.

ZIMMERLI, E. (1975): Freilandlabor Natur. Schulreservat, Schulweiher, Naturlehrpfad. Schaffung, Betreuung, Einsatz im Unterricht. Ein Leitfaden. Zürich: WWF Schweiz.

ZOLLNER, D. & M. JUNGMEIER (2003): Bewandert werden – Themenwege in Kärnten. – Zoll 3, 7–11.

Anschrift der Autorin:

Michelle Kieselstein M.Ed.
michelle.kieselstein@uni-hildesheim.de

Universität Hildesheim
Institut für Geographie & Promotionskolleg Unterrichtsforschung
Universitätsplatz 1, D-31141 Hildesheim