

OpenSpaces

Zeitschrift für Didaktiken der Geographie

2 | 2024



Impressum

Herausgeber*innen und Redaktion:

Paulina Block, Christian Dorsch, Georg Gudat, Michael Lehner, Sabine Lippert,
Nicola Richter, Nikolai Rohmann, Stephan Schurig, Kirstin Stuppacher & Julia Wiedmann

Layout:

Die Redaktion

Lektorat:

Die Redaktion

Wissenschaftlicher Beirat

Itta Bauer, Zürich
Inga Gryl, Duisburg-Essen
Christiane Hintermann, Wien
Thomas Jekel, Salzburg
Leif Mönter, Trier

Die namentlich genannten Beiträge entsprechen nicht notwendigerweise der Meinung der Redaktion. Jede*r Autor*in trägt die Verantwortung für den eigenen Beitrag, sowohl für Inhalte als auch für Rechte.

Alle Texte dieser Veröffentlichung sind unter der CC-Lizenz CC BY lizenziert.



OpenSpaces veröffentlicht ausschließlich Originalarbeiten.

Kontakt & Einreichungen von Beiträgen:

Web: www.openspaces.info

Mail: info@openspaces.info

Inhalt

FACHDIDAKTIK

- Felix Fricke
[Über die methodischen Ansätze in GutsMuths Erstlingswerk ‚Zusammenkünfte am Atlas zur Kenntniß der Länder, Völker und ihrer Sitten herausgeben für die Jugend‘ \(1785\)](#) 3

UNTERRICHTSPRAXIS

- Steffen Ciprina & Kevin Süßmann
[Klimaanpassung im Schulumfeld – Planung und Reflexion einer Unterrichtseinheit zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an Hitze](#) 15

PROJEKTBESCHREIBUNG

- Julia Wiedmann, Jan Grey und Inga Gryl
[Digitalisierung und Nachhaltigkeit – angehende Sachunterrichts-Lehrkräfte als Multiplikator*innen stärken \(DiNa\)](#) 30

OPEN THE BOX

- Marvin Scott Schlamelcher
[Climate change denial as a subject of geographical education - An expert interview with Dr Lee McIntyre](#) 34

BERICHTE

- Johannes Keller, Teresa Ruckelshauß & Tobias Gehrig
[HGD-Nachwuchstagung 2024 in Heidelberg](#) 39

REZENSION

- Janis Fögele
[Transformative Geographische Bildung](#) 44

Über die methodischen Ansätze in GutsMuths Erstlingswerk ,Zusammenkünfte am Atlas zur Kenntniß der Länder, Völker und ihrer Sitten herausgegeben für die Jugend' (1785)

Felix Fricke

Universität Potsdam

felix.fricke@uni-potsdam.de

Abstract:

The educator Johann Christoph Friedrich GutsMuths (1759-1839) is best known for his contributions to physical education. However, geography was one of his favorite subjects, as experienced by his famous student Carl Ritter. GutsMuths also wrote extensively on the subject. His first geography book, titled *Zusammenkünfte am Atlas* (Meetings at the Atlas), showcases his instinct for child-centered dialogues, the selection of engaging examples, and the inclusion of a wide range of subject matter.

Keywords: *history of the subject, Philanthropism, Dialogic Principle, Textbook*

Abstrakt:

Der Pädagoge Johann Christoph Friedrich GutsMuths (1759-1839) ist vor allem für seine Ansätze im Sportunterricht bekannt. Dabei gehörte Geographie, wie auch sein prominenter Schüler Carl Ritter erlebte, zu seinen Lieblingsfächern. GutsMuths wurde für das Fach zudem schriftstellerisch tätig. Sein erstes geographisches Buch mit dem Kurztitel *'Zusammenkünfte am Atlas'* belegt GutsMuths' Gespür für am Kind orientierte Dialoge, die Identifizierung spannender Beispiele und das Aufgreifen vielfältiger Fachinhalte.

Stichwörter: *Fachgeschichte, Philanthropismus, Dialogisches Prinzip, Schulbuch*

Einleitung

In der Geschichtsschreibung zum geographischen Unterricht ist das Jahr 1872 zentral. Hier beginnt eine umfassende Institutionalisierung des Geographieunterrichts und damit seine signifikante Aufwertung, indem es nach den preußischen Allgemeinen Bestimmungen selbstständiges Fach in Preußischen Volksschulen wird (Bauer, 1976: 32). Forschung zur früheren Entwicklung des geographischen Unterrichts, damit auch zum 18. und frühen 19. Jahrhundert, spielt eine untergeordnete Rolle oder fehlt in geschichtlichen Überblicksdarstellungen vollständig (zum Beispiel bei Böhn, 1999: 58; Haubrich, 2014). Schrand behauptet gar, dass die Entwicklung bis 1870 „kaum Orientierungshilfen für die disziplinäre Situation der Gegenwart bietet“ (Schrand, 1983: 75).

Mit einem exemplarischen Zugriff auf die Entwicklung des Geographieunterrichts in Schulen im 18. Jahrhundert möchte ich an damalige geographische Ansätze erinnern. Dazu werde ich ein Lernmittel des Lehrers und Schriftstellers Johann Christoph Friedrich GutsMuths (1759-1839) vorstellen. GutsMuths ist in der Geschichte der Pädagogik vor allem für seine Konzepte und Praktiken zur Entwicklung des schulischen Sportunterrichts bekannt. Er ist bis heute Namensgeber verschiedener Sportvereine, Sportveranstaltungen und auch Schulen. In der geschichtlichen Darstellung des Geographieunterrichts spielt er eine marginale Rolle (Brogiato, 1984: 59). Gleichwohl unterrichtete er Geographie und war zugleich Autor verschiedener geographischer Publikationen. Anhand seines 1785 veröffentlichten Lehrwerks „Zusammenkünfte am Atlas zur Kenntniß der Länder, Völker und ihrer Sitten herausgeben für die Jugend“ soll GutsMuths als geographischer Autor vor-

gestellt werden. Ich gehe dafür folgenden Fragen nach:

1. Was war kennzeichnend für GutsMuths Lebensweg und seiner schriftstellerischen Tätigkeit?
2. Wie ist das Buch ‚Zusammenkünfte am Atlas‘ aufgebaut?
3. Welche methodischen Ansätze wählt GutsMuths?
4. Unter wessen Einfluss entwickelte GutsMuths das Buch ‚Zusammenkünfte am Atlas‘?

Ich werde zunächst die Person GutsMuths in gegebener Kürze vorstellen. Sodann folgt eine Quellenkritik zur oben genannten Publikation „Zusammenkünfte am Atlas...“. Der Artikel schließt mit einer Untersuchung der didaktischen Ideen und einer Einordnung in den zeitlichen Kontext des Philanthropismus. Eine Einordnung des Buchs in einen größeren Zusammenhang kann aufgrund der Begrenztheit des Artikels leider nicht geleistet werden. Zudem ist hier der Literaturbestand überschaubar (eine gute Übersicht bietet Kinzel, 1960).

1. Lebensweg des Pädagogen GutsMuths und Entwicklung seiner schriftstellerischen Tätigkeit zum Geographieunterricht

Johann Christoph Friedrich GutsMuths wurde 1759 in Quedlinburg geboren. Die im Harzer Vorland liegende Stadt beherbergte ein Damenstift unter der Äbtissin Anna Amalia und wies zur damaligen Zeit eine kleine geistige Elite und ein Verlagswesen auf (Kleemann, 1922, 288f.). Hier besuchte GutsMuths das städtische Gymnasium und übernahm bereits während seiner Schulzeit durch den frühen Tod seines Vaters mit 18 Jahren eine Hauslehrertätigkeit in der Familie Ritter, aus der spä-

ter Carl Ritter hervorgehen sollte (Grupe, 1966). Hauslehrer*innen waren zunächst im Adel und später auch im wohlhabenden Bürgertum verbreitet. Sie brachten dem Nachwuchs über individuelle Erziehung und Unterrichtung eine als angemessen angesehene Bildung näher (Böhm & Seichter, 2018: 221). Bereits GutsMuths Schulbildung an dem Fürstlichen Gymnasium stand unter einem aufklärerischen Stern. Der Rektor Johann Jacob Rambach (1737-1763) galt als Modernisierer des Unterrichts (Trolldenier, 2015: 42). Es ist bekannt, dass GutsMuths während seiner Hauslehrertätigkeit methodische Inspirationen durch die Auseinandersetzung mit pädagogischer Literatur sammelte (Wassmannsdorff, 1884: 143-144). Zudem galt GutsMuths als ein naturverbundener junger Mann, der gerne zeichnete und sich frühzeitig pädagogisch interessierte.

In seinem Studium an der Universität Halle 1779-1782 vertiefte GutsMuths sein pädagogisches Wissen. Obwohl er sich für das Fach Theologie immatrikulierte, folgte er seinem breiten Interesse und studierte in den Fächern Mathematik, Geschichte und Pädagogik. Nach dem Studienende kehrte GutsMuths nach Quedlinburg zurück. Hier wurde er 1782 Hauslehrer des jungen Carl Ritters in dessen drittem Lebensjahr. Es entwickelte sich schnell eine intensive Beziehung zwischen Carl Ritter und GutsMuths, die zu einer späteren engen Freundschaft führen sollte. Als Ritter 1785 in die von Christian Gotthilf Salzmann gegründete und nach philanthropischen Grundsätzen ausgerichtete Schule in Schnepfenthal (Thüringen) aufgenommen wird, konnte GutsMuths ihm folgen. Denn Salzmann bot GutsMuths bei der Aufnahme Ritters eine Anstellung als Lehrer an (Kramer, 1864: 26). Bis zu seinem Tod 1839 blieb GutsMuths der Salzmannschule und der Region treu.

Der bereits als Hauslehrer erfahrene und durch sein Studium gebildete GutsMuths übernahm in Schnepfenthal schnell den Geographieunterricht. Ab 1787 unterrichtete er neben Geographie auch Geschichte und Französisch. Außerdem leitete er die gymnastischen Übungen, später auch den Schwimmunterricht. In einem Brief gestand GutsMuths: „Mein Lieblingsgeschäft ist Geographie und Politik [...]“ (aus einem Brief GutsMuths vom 07. Juni 1791, zitiert in Wassmannsdorff, 1884: 145). Außerdem wurde er als Autor tätig. Bis zu seinem Tod 1839 summierte sich GutsMuths schriftstellerische Tätigkeit auf die beeindruckende Zahl von 168 Publikationen (Brogiato, 1984: 82). Allerdings lässt sich nur ein Bruchteil davon dem Thema Geographie oder Geographieunterricht zuordnen. Es ist unbestritten, dass sich seine größten schriftstellerischen Erfolge auf Veröffentlichungen zum Sportunterricht beziehen. Insbesondere veröffentlichte er eines der ersten Unterrichtsbücher zum Turnen (Wassmannsdorff, 1884: 149). Zu weiteren geographischen Veröffentlichungen zählen neben dem bereits angesprochenen Lehrwerk „Zusammenkünfte am Atlas ...“ methodische Beiträge und Rezensionen (GutsMuths, 1792, 1800, 1811), ein „Lehrbuch der Geographie“ in zwei Teilen (GutsMuths, 1810, 1813), das zusammen mit Jacobi veröffentlichte Schulbuch „Deutsches Land und Deutsches Volk“ (GutsMuths, 1821), aber auch die Reisebeschreibungen „GutsMuths Wanderungen auf gut Glück“ und „Meine Reisen im deutschen Vaterlande“ (GutsMuths, 1793, 1799). GutsMuths bekannteste Veröffentlichung für den Geographieunterricht ist das Spätwerk „Versuch einer Methodik des geographischen Unterrichts“, in dem er seine Unterrichtserfahrungen in umfassenden methodischen Überlegungen darlegte (GutsMuths, 1835). Zum Geden-

ken GutsMuths wurde die Schrift in den 1980er Jahren auf Betreiben des Geographiedidaktikers Sperling nachgedruckt und von einer Aufsatzsammlung begleitet (Cloß, 1984; GutsMuths, 1984 [1835]).

2. Aufbau und exemplarische inhaltliche Darstellung der ‚Zusammenkünfte am Atlas‘

GutsMuths Erstlingswerk erschien 1785 unter dem vollständigen Titel „Zusammenkünfte am Atlas zur Kenntnis der Länder, Völker und ihrer Sitten herausgegeben für die Jugend. Erster Theil“, veröffentlicht bei Carl Wilhelm Ettinger in Gotha (GutsMuths, 1785). Das anonym veröffentlichte Buch umfasst 216 Seiten. Es wurde 1796 inhaltsgleich nachgedruckt. Nun aber mit dem veränderten Titel „Kinder-Reisen am Pulte; zur Kenntnis der Länder, Völker und ihrer Sitten. Erster Theil.“ (GutsMuths, 1796). Unter dem veränderten Titel erschien noch im gleichen Jahr ein zweiter Band (o. A., 1796). Nur der erste Band wird GutsMuths zugeschrieben (Glatz, 1803: 13). Die Publikation ist in der historischen Forschung bekannt als ein Werk, das ein „Bestreben nach einer neuen Methode“ erkennen lässt (Richter, 1959: 81). Eine genauere Untersuchung liegt aber nach meiner Erkenntnis bisher nicht vor.

Der Verlagsort Gotha war um 1800 ein wichtiger Ort für die Literatur der Aufklärung. Zu den aufklärerisch gesinnten Verlegern der Stadt gehörten neben Justus Perthes und Rudolph Zacharias Becker vor allem Carl Wilhelm Ettinger. Er gilt als erfolgreichste Gothaer Verlagspersönlichkeit unter Ernst II. (Seifert, 2005: 347). Ettinger war, wie damals auf dem Büchermarkt noch üblich, mit seiner Verlagsbuchhandlung Verleger und Händler zugleich. Zwischen 1780 und 1800 brachte Ettinger mehr als 400 Titel heraus und verlegte zudem erfolgreich verschiedene Periodika

(Seifert, 2005: 349). Aus Verlagsicht war der langsam wachsende Schulbuchmarkt durchaus interessant (Sperling, 1979: 12)

Neben den Angaben zum Titel, Verlag und Jahr zierte das Deckblatt eine von Friedrich Schlüter, einem Freund GutsMuths, entworfene Zeichnung. Sie zeigt eine vierköpfige Personengruppe. Drei der Personen umkreisen einen mit gehobenem Finger gestikulierenden Mann und schenken ihm ihre volle Aufmerksamkeit. So wird ein Gespräch angedeutet. Der Blick auf die Zeichnung und den vollständigen Titel der ersten Ausgabe verrät etwas über Intention und Zielgruppe. Das Wort ‚Zusammenkünfte‘ beschreibt die Bildung einer Menschengruppe zum „Zweck der Aussprache“ (Grimm & Grimm, 2001: 753). Sie kann gesellig sein, ist zwar organisiert, aber eher informell. Die Zielgruppe sind offensichtlich junge Menschen, die in ihrer Rolle als „Jugend“ angesprochen werden und nicht zwingend als Schüler*innen. Das Buch kann damit auch der Jugendliteratur zugeordnet werden (Hahn, 1982).

Für die mögliche Botschaft des Buchs muss insbesondere die biographische Perspektive des Autors berücksichtigt werden. GutsMuths befand sich Mitte der 1780er Jahre in einer Umbruchsituation. Mit dem Umzug von Quedlinburg nach Schnepfenthal veränderte sich seine Rolle von der eines Hauslehrers zu der eines Schullehrers. Zudem verlagerte der 26-jährige GutsMuths seinen Lebensmittelpunkt an die neue Schule. Das Buch entstand noch unter den Umständen der Hauslehrerrolle und kann als Versuch gedeutet werden, mit ersten didaktischen Ideen für die Unterrichtung im kleinen Kreis sichtbar zu werden. Die anonyme Veröffentlichung spricht für eine Zurückhaltung und für eine Phase des Findens und Ausprobierens seines schriftstellerischen Tuns.

Bei der Betrachtung der Buchstruktur überrascht die Rolle des Atlas. Er wurde zwar prominent im Buchtitel benannt, doch das Buch hat nichts mit einem kartographischen Werk gemein. Es beinhaltet keinerlei Kartenmaterial. Vielmehr gibt es eine Verbindung zwischen dem Atlas und den angedeuteten ‚Zusammenkünften‘. Das Buch ist nach neun durchnummerierten Kapiteln strukturiert, die der Autor jeweils „Nachmittag“ nennt. Jeder Nachmittag beinhaltet verschiedene Unterkapitel, beispielsweise „Beschreibung einer spanischen Abendgesellschaft, Pasteten, Braten, Schinken u.s.w“, „Die Fahrt in die Unterwelt. Menschen, welche tief im Schoße der Erde leben.“ oder „Etwas über die Fruchtbarkeit Cataloniens“.

Der Text ist in Dialogform verfasst. Es treten ein „Vater“ und vier Kinder auf: Lotte, Wilhelm, Ferdinand und Carl. Die Kinder gestehen dem Vater ihre Langeweile und bitten ihn um Erzählungen zu fernen Ländern. Der Vater stimmt ein. Man einigt sich, unter Zuhilfenahme eines Atlas an neun Nachmittagen über Geographie zu sprechen. Jedes Kapitel umfasst einen Nachmittag. Nach dem jeweiligen Bericht des Vaters entspinnt sich ein Gespräch zwischen den Kindern und dem Vater über das Berichtete. GutsMuths legte Wert auf eine Variation der Berichtsform. Er ließ den Vater Erzählungen, aber auch Briefe oder kurze Dialoge vorstellen. Die längsten Übernahmen sind gekürzte Beschreibungen des Rheinsfalls nach Coxe und Meiners und des Staubbachs nach Coxe und Hirschfeld. Eine bestimmte Länderanordnung der Beschreibungen lehnte GutsMuths ab (GutsMuths, 1785: V). Der Atlas dient zur Verortung der vom Vater berichteten Gegebenheiten (GutsMuths, 1785: VI).

Im Vorwort verdeutlichte GutsMuths seine Intention. Nach dem er einige Un-

terrichtserfahrung sammelte, wollte er eine methodische Weiterentwicklung vorstellen (GutsMuths, 1785: II). Ziel des Buchs war sowohl die Erweiterung der „Weltkenntnis“ der Jugendlichen als auch eine „unschuldige und nützliche“ Unterhaltung (GutsMuths, 1785: VI). Bei der Materialauswahl ging es GutsMuths nicht um Vollständigkeit, sondern um eine kompakte Beschreibung von Gegenden, aber auch deren Produkte und „Merkwürdigkeiten“, ohne dabei die subjektive Perspektive der Reisenden zu sehr herauszustellen (GutsMuths, 1785: III). Er war der Meinung, dass Beschreibungen Wahrheit, Schönheit und Anschaulichkeit bieten und sich daher besonders dazu eignen, die Fantasie der Jugendlichen, ihren Geschmack und ihre Sprache zu fördern (GutsMuths, 1785: IV). GutsMuths wählte passende Beschreibungen danach aus, ob sie das Interesse der Kinder treffen (GutsMuths, 1785: V).

Ich stelle nun zwei Kapitel exemplarisch vor, um dann auf GutsMuths didaktische Ideen einzugehen. Im Kapitel „Erster Nachmittag“ fordert der Vater zunächst zur Verortung Spaniens im Atlas auf. Er stellt danach den spanischen Brauch einer abendgesellschaftlichen Zeremonie mit Namen „Tertullias“ vor (GutsMuths, 1785: 7). Der Vater berichtet aus dem Brief eines Zeugen, der den Ablauf des Essens und Musizierens beschreibt (GutsMuths, 1785: 8-9). Im folgenden Gespräch wird der Brauch mit den Kindern diskutiert (GutsMuths, 1785: 10). Da sich ein Kinder ablehnend zeigt, versucht der Vater Verständnis für den Brauch zu erzeugen. Er argumentiert moralisch. Man muss seiner Meinung nach die Bräuche eines Landes mitmachen, wenn man kein „Sonderling“ sein will (GutsMuths, 1785: 10). Die Kinder ergänzen, was ihnen an dem Brauch gefällt (GutsMuths, 1785: 11).

Im Kapitel „fünfter Nachmittag“ eröffnet der Vater mit einem Spannungsaufbau. Er habe etwas für die Jugendlichen Interessantes gelesen (GutsMuths, 1785: 102). Er nennt verschiedene Aspekte, um die es gehen wird: „ein besonderes Entenfängen“, ein „außerordentliches Echo“ und der „Geburtsorte der schönen englischen Bleystifte“ (GutsMuths, 1785: 102). Der Vater nimmt die Verortung vor, indem er die Kinder den Reiseweg nach England im Stil einer abenteuerlichen Geschichte am Atlas nachzeigen lässt (GutsMuths, 1785: 103–104). Er beschreibt die Gegend um Cambridge und das Problem der Trockenlegung sumpfigen Gebiets. Dann lenkt er das Gespräch auf den Entenfang. Die Kinder fragen nach, wie viele Enten gefangen werden, ob alle Menschen vor Ort davon profitieren und auf welche Weise das Einfangen organisiert wird (GutsMuths, 1785: 104–107). Der Vater geht folgend über zu dem Stoff ‚Wasserblei‘ (heutzutage bezeichnet als Mineral Molybdänit). Er benennt die Abbauorte in Deutschland und verweist danach auf die besondere Qualität der Abbaugebiete in der Grafschaft Cumerland (GutsMuths, 1785: 108–109). Er beschreibt die Gegend und den Abbau, den Verkauf und die Nutzung (zum Beispiel zur Herstellung von Bleistiften) (GutsMuths, 1785: 110). Schließlich verweist der Vater auf den letzten Ort des Kapitels, den See Ulswater und ein dortige Merkwürdigkeit: einen „ausserordentlichen Wiederhall“ (GutsMuths, 1785: 111). Es folgt die Beschreibung des Sees und der Umgebung. Einen Reisebericht zitierend verweist er auf eine Stelle des Sees mit hörbarem Echo (GutsMuths, 1785: 112–114). Daraufhin will ein Kind dieses Phänomen erklärt haben. Der Vater erläutert die Entstehung eines Echos und damit des Wiederhalls (GutsMuths, 1785: 113–114).

3. Zum methodischen Vorgehen

GutsMuths zeigt sich mit dieser ersten Veröffentlichung als ein an einer kreativen Methodenentwicklung interessierter Autor. Besonders fällt die vielseitige Herangehensweise auf. Geographie erschöpft sich für ihn nicht im Lernen topographischen Wissens. Ihm kommt es auf „Weltkenntnis“ an und die Förderung von Fantasie und Geschmack. Den Inhalt mit der Brille der heutigen Facheinteilung betrachtend, setzt sich der Eindruck der Vielseitigkeit fort, denn ihm geht es nicht nur um die Beschreibung von physisch-geographischen Strukturen. Wie das Beispiel des Echos zeigt, will er sie auch erklären. Zudem verbindet GutsMuths seine Verortungen mit wirtschaftsgeographischen Aspekten, sei es die Abbauförderung oder landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten. Schließlich kommt auch die human-geographische Perspektive vor. Es lässt sich als interkulturelles Lernen verstehen, wie GutsMuths Verständnis für einen spanischen Brauch zu vermitteln versucht. Natürlich steht gemessen an den Redanteilen der Lehrer (Vater) im Vordergrund. Aber er tritt hier nicht von oben herab auf. Er leitet durch seine Gesprächsführung den Austausch. Mit dialogischem Geschick geht er sprachlich auf die Kinder ein und arbeitet viel mit Fragen. Die jungen Menschen bekommen in dem Buch verschiedene Aufgaben zugeteilt, wie das Vorlesen und das mit eigenen Worten Wiedergeben. Bemerkenswert ist auch, wie sehr sich GutsMuths methodische Überlegungen am Interesse der Kinder ausrichtet. Im Vorwort begründet er die Auswahl der Beschreibungen mit dem Wunsch, etwas für die Kinder Interessantes gefunden zu haben. Schließlich gehört auch die Unterhaltsamkeit zu seinen Vermittlungs-

zielen. Darüber hinaus erscheinen mit der Lektüre GutsMuths die angesprochenen „Merkwürdigkeiten“ in einem ganz neuen Licht. In der späteren Rezeption von GutsMuths trifft man oft Interpretationen, die diesen Begriff mit etwas Skurrilem und Gestrigem verbinden. Stattdessen könnte man „Merkwürdigkeiten“ übersetzen mit Phänomenen, die das Interesse wecken und dadurch erklärungsbedürftig sind. Insofern lässt sich ihr didaktisches Potential wohl kaum negieren. Moderne didaktische Prinzipien, wie die Fallarbeit, arbeiten im Grunde mit dem gleichen Prinzip. Schließlich sei auf GutsMuths Nutzung verschiedener Medien verwiesen. Er lässt den Vater immer wieder auf den Atlas zurückkommen, um den Ort der jeweiligen Geschichte auf der Karte zu identifizieren. Er bindet den Atlas mit verschiedenen Methoden ein, mal durch das Zeigen von Orten, mal durch das Verfolgen einer Route auf der Karte.

Die zeitgenössischen Rezensionen fallen gemischt aus. Ein Rezensent lobt und empfiehlt das Buch für seine kindgerechte Darstellung und seine interessante Vermittlung der Geographie (o. A., 1786a). Zwei weitere kritisieren es dagegen deutlich für die fehlende Länderanordnung der Kapitel (o. A., 1785) und für den kindlichen Ton der Darstellung bei gleichzeitigem voraussetzungsvollem Inhalt (o. A., 1786b). Auf die letztgenannte Kritik wurde im zweiten Band durch eine Begründung der Länderauswahl eingegangen (o. A., 1796: II).

4. Zur Einordnung in den philanthropischen Zeitgeist

GutsMuths konnte seine Publikation in einem anregenden Umfeld entwickeln. Bereits während seiner frühen Hauslehrertätigkeit setzte er sich mit dem damals verbreiteten „Elementarwerk“ J. B. Basedows

(1724-1790) auseinander. Darin kritisiert Basedow existierende Erziehungsdefizite. Er versprach sich eine Verbesserung der Erziehung durch ein planvolles und protokolliertes Erziehungshandeln (Basedow, 1785). Basedow schlug eine ganze Reihe von Übungen vor, die dem jeweiligen Entwicklungsstand des Kindes gerecht werden sollten. Für sein pädagogisches Studium an der Universität Halle hörte GutsMuths Vorlesungen bei E. C. Trapp (1745-1818) (Glatz, 1803: 11-12). Wie Basedow trat auch Trapp in seinen Grundsätzen für philanthropische Grundprinzipien ein. Trapp war Vertreter eines aufgeklärten Erziehungsdenkens und einer empirischen Orientierung des Fachs (Schmitt, 2017). Mit seinem Wechsel in die Lehrerrolle an der Salzmannschule in Schnepfenthal sollte er das philanthropische Erziehungsdenken in der Praxis erkunden können. Denn er wurde früh Teil dieser jungen Schule, die Salzmann aus seinen Erfahrungen als ehemaliger Lehrer des Basedowschen Philanthropinums in Dessau zu gestalten versuchte.

Die philanthropische Bewegung hing der Grundannahme der Selbstständigkeit und vernunftbegabten Handlungsfähigkeit des Menschen an (Schmitt, 2003: 119). Durch ein „realistisches-lebenspraktisches Erziehungskonzept“ kann das Kind die Gestaltung des eigenen Lebens erlernen und später eine anerkannte berufliche und soziale Rolle in der Gesellschaft einnehmen (Schmitt, 2003: 221). Beim Unterrichten lag besonderer Wert auf eine am Kind orientierte und unterstützende Atmosphäre, in der durch Übungen das selbstständige Lernen gefördert wird. Schließlich sollte nicht weniger als der „neue Mensch“ geschaffen werden (Herrmann, 1991: 135).

Dem Philanthropismus folgend, sollte der Unterricht in Schnepfenthal die Schüler*innen auf ihre Lebensbewältigung

vorbereiten. Salzmann publizierte seine Vorstellungen der Schule in einer eigenen Abhandlung. In dieser machte er deutlich, dass Schüler*innen seiner Meinung nach Wissen und Fähigkeiten für ihr zukünftiges Bauern- und Handwerkerdasein brauchen (Salzmann, 1784: 117). Eine wesentliche Dimension in Salzmanns Denken war dabei seine Naturvorstellung, die auch auf die Geographie abzielte. Das Kennenlernen der natürlichen Gegebenheiten um die Schule war für Salzmann ein wesentliche Unterrichtsinhalt. Von der Natur aus wollte er den gesamten Unterricht entwickeln (Salzmann, 1784: 126). Er betonte, gerade bei jungen Schüler*innen, den Wert der Anschauung. An Beispielen von geographischen Begriffen wie Fluss, Stadt oder Gebirge beschrieb er die Notwendigkeit, ein Verständnis durch Anschauung aus der Umgebung zu gewinnen. Dadurch gewannen die Begriffe für die Schüler*innen an Bedeutung und konnten später auf Ähnliches aus dem geographisch Fernen übertragen werden (Salzmann, 1784: 110–111). Daher ist es wenig überraschend, dass ebenfalls Wanderungen (Salzmann, 1784, 112f.) und Reisen (Salzmann, 1784: 153) als Unterrichtsformate genutzt wurden. Er verband die Anschauung mit einer aktiven Rolle der Schüler*innen. Das wesentliche Mittel zur Reduktion der Abstraktion sah Salzmann in der Arbeit mit Karten (Salzmann, 1784: 129). Durch die mangelnde Reproduzierbarkeit standen diese aber nur im geringen Umfang zur Verfügung. Somit wurde das Kartenzichnen durch die Schüler*innen gefördert, auch um Kartenarbeit einzuüben.

Salzmann achtete bei der Anstellung von Lehrpersonal genau darauf, möglichst ähnlich Gesinnte auszuwählen (Salzmann, 1784: 179). Es ist daher von einem engen Austausch zwischen Salzmann und GutsMuths auszugehen. GutsMuths hat sich

an Exkursionen und anderen Aktivitäten in der Schulumgebung aktiv beteiligt, wie Berichte aus der schuleigenen Zeitschrift „Nachrichten aus Schnepfenthal für Eltern und Erzieher“ belegen (Hinweis bei Richter, 1959: 81, 1983: 87). Es ist wahrscheinlich, dass GutsMuths mit einem philanthropischen Grundverständnis nach Schnepfenthal kam, dort im Austausch mit Salzmann einen eigenen Stil entwickelte und die erhaltenen Impulse für die Publikationstätigkeit nutzte. Zumindest ist eine ähnliche didaktische Schwerpunktsetzung zwischen Salzmanns Idee der Schule und GutsMuths Ansätzen in seiner Publikation „Zusammenkünfte am Atlas...“ auffällig, wenn man beispielsweise die Bedeutung der Anschauung, der Kartennutzung und der Aktivierung der Schüler*innen berücksichtigt.

Zudem spielte die pädagogische Nutzung von Reiseberichten bei den Philanthropen eine wichtige Rolle. Unter anderem veröffentlichte J. H. Campe (1746-1818) eine „Erste Sammlung merkwürdiger Reisebeschreibungen für die Jugend“ (Campe, 1874). GutsMuths setzte sich im Vorwort der „Zusammenkünfte am Atlas...“ explizit von Campe ab, in dem er seine eigene didaktische Aufbereitungsleistung von Reisebeschreibungen durch die Auswahl und Kürzung passender Stellen betonte und sich von Campes Abdrucken ganzer Reisebeschreibungen abgrenzte (GutsMuths, 1785: Vorrede). Campe war es allerdings, der sich erstmals auf die Entwicklung von Literatur speziell für Kinder fokussierte. Sein für Kinder umgeschriebener Roman „Robinson“ war ebenfalls in Dialogform verfasst (Tenorth, 1988: 132).

Bei aller Gemeinsamkeit zeigen sich auch Unterschiede zwischen GutsMuths und Salzmann. Für Salzmann umfasste Geographie Kenntnisse über die Situation in der Ferne (Salzmann, 1784: 115)

mit dem Ziel der Vermittlung von „Lage, Produkte, Sitten der Innwohner und Regierungsform“ (Salzmann, 1784: 162). Dahingegen zeigt GutsMuths mit seiner Publikation eine Möglichkeit der anschaulichen Vermittlung des geographischen Fernen für das junge Publikum, das auch auf das Verstehen von geographischen Phänomenen abzielt.

5. Fazit

Die Darstellung und Einordnung der Publikation GutsMuths soll als Beleg dafür gelten, dass es bereits um 1800 interessante Publikationstätigkeiten und damit auch Ideen zur Gestaltung des Geographieunterrichts gab. Dabei wirken die von GutsMuths genutzten didaktischen Ansätze wie dem Erklären von geographischen Zusammenhängen, der Verständnisförderung kultureller Tätigkeiten, der Arbeit mit dem Atlas und der Motivation der jungen Lerner erstaunlich aktuell. Interessant ist bei GutsMuths insbesondere die Gestaltung der Dialoge. Für die in der heutigen geographiedidaktischen Debatte eingenommene bildungsphilosophische Position der Betonung des Dialogs zur Vermittlung im geographischen Unterricht (Dickel, 2014, 2018) lassen sich in der Historie, wie hier bei GutsMuths, Belege finden.

Schließlich sei ergänzt: Wer von GutsMuths im geographischen Kontext spricht, darf über Carl Ritter nicht schweigen. Es war in der Rezeptionsgeschichte einige Zeit GutsMuths Schicksal, dass sein Wirken von Größen des Fachs auf seine Lehrtätigkeit für Ritter beschränkt wurde (Geistbeck, 1877; Gruber, 1900). Dabei bietet GutsMuths als „der letzte [sic] der Philanthropen“ (Diesterweg, 1840) interessante publizistische Beispiele zum Verständnis der philanthropischen Bewegung mit ihrem Naturbezug und der hohen Bedeu-

tungszuweisung der Anschaulichkeit für den Geographieunterricht. Ich halte es daher auch für lohnend, einen nochmaligen Blick auf GutsMuths Spätlinkswerk „Versuch einer Methodik des geographischen Unterrichts“ (GutsMuths, 1835) zu wagen. In diesem diskutiert GutsMuths fassettenreich auf Basis seiner Erfahrung als Lehrer seine Ideen zum Geographieunterricht. In diesem Zusammenhang wäre eine breitere Kontextualisierung lohnend mit einem Blick auf die fachlichen und pädagogischen Debatten der Zeit. Insofern bleibt GutsMuths nach meinem Dafürhalten für die Forschung relevant.

Literaturverzeichnis

Quellen

- Basedow, J. B. (1785). Das Basedowische Elementarwerk. Ein Vorrath der besten Erkenntnisse zum Lernen, Lehren, Wiederholen und Nachdenken. Band 1 (2. Aufl., 4 Bände). Leipzig: Crusius.
- Campe, J. H. (1874). Erste Sammlung merkwürdiger Reisebeschreibungen für die Jugend. Erster und zweiter Theil (8. Aufl.). Braunschweig: Verlag der Schulbuchhandlung.
- GutsMuths, J. C. F. (1785). Zusammenkünfte am Atlas zur Kenntniß der Länder, Völker und ihrer Sitten herausgeben für die Jugend. Erster Theil. Gotha: Carl Wilhelm Ettinger.
- GutsMuths, J. C. F. (1792). (Rez.) Ueber einen neuen Plan des geographischen Unterrichts. Schleswigsches ehemals Braunschweigisches Journal, (3), S. 385-407.
- GutsMuths, J. C. F. (1793). GutsMuths Wanderungen auf gut Glück. Mit Seitenhieben rechts und links. Leipzig: Weygandsche Buchhandlung.
- GutsMuths, J. C. F. (1796). Kinder-Reisen am Pult; zur Kenntnis der Länder, Völker und Sitten. Erster Theil. Gotha: Carl Wilhelm Ettinger.
- GutsMuths, J. C. F. (1799). Meine Reise im deutschen Vaterlande. aus Thüringen ins Riesengebürge zu den Elbquellen und durch Böhmen ins Erzgebürge; über Erfurt, Leipzig, Dresden, Baußen, Görliß, Bunzlau, Warm-

- brunn, Hirschberg, Arnau, Turnau, Prag und Töplitz bis Freiberg. Breslau, Hirschberg und Lissa: Johann Friedrich Korn.
- GutsMuths, J. C. F. (1800). (Rez.) Abriß der natürlichen Erdkunde Insbesondere Geistik ausführlicher Darstellung für Akademien und Gymnasien von M. J. E. Fabri 1800. Bibliothek der pädagogischen Literatur: verbunden mit einem Correspondenzblatte, welches pädagogische Abhandlungen, Aufsätze, Anfragen, Nachrichten, Wünsche, Zweifel, Vorschläge & c. enthält, und einem Anzeiger / hrsg. von Joh. Chph. Friedr. GutsMuths, (2), S. 284-292.
- GutsMuths, J. C. F. (1810). Lehrbuch der Geographie zum Gebrauch für Lehrer beim Unterricht, sowohl in höheren und niedern Lehranstalten, als auch beim Privatunterricht und für Freunde der Geographie überhaupt. Mit Rücksicht selbst auf die letzten, bis zum Mai 1810 eingetretenen, politischen Veränderungen ausgearbeitet. Erste Abtheilung enthaltend die allgemeine Einleitung und ganz Europa nebst vollständigem Register. Leipzig: J. F. Gleditsch.
- GutsMuths, J. C. F. (1811). Welche Methode bei dem geographischen Unterricht soll gelten, die analytische oder synthetische? Neue Bibliothek für Pädagogik, Schulwesen und die gesammte neueste pädagogische Literatur Deutschlands, August, S. 298-306.
- GutsMuths, J. C. F. (1813). Lehrbuch der Geographie: zum Gebrauch für Lehrer beim Unterricht, sowohl in höhern und niedern Lehranstalten, als beym Privatunterricht und für Freunde der Geographie überhaupt. Zweite Abtheilung, enthaltend die außereuropäischen Erdtheile nebst Register. Leipzig: J. F. Gleditsch.
- GutsMuths, J. C. F. (1821). Kurzer Abriß der Erdbeschreibung: als Leitfaden und Merkenbuch für Schulen (2. Aufl.). Leipzig: J. F. Gleditsch.
- GutsMuths, J. C. F. (1835). Versuch einer Methodik des geographischen Unterrichts. enthaltend eine kritisch geordnete Ausstellung des geographischen Materials, der bildlichen Hilfsmittel und einer Reihe von Übungen der geistigen Kraft des Lehrlings. Weimar: Verlag des geographischen Instituts.
- GutsMuths, J. C. F. (1984 [1835]). Versuch einer Methodik des geographischen Unterrichts: enthaltend eine kritisch geordnete Ausstellung des geographischen Materials, der bildlichen Hilfsmittel und einer Reihe von Übungen der geistigen Kraft des Lehrlings (Materialien zur Didaktik der Geographie, 7.1). Trier: Geographisches Inst.
- O. A. (1796). Kinder-Reisen am Pult zur Kenntnis von Ländern, Völkern und ihren Sitten. Zweiter Theil. Gotha: Carl Wilhelm Ettinger.
- Salzmann, C. G. (1784). Noch etwas über die Erziehung nebst Ankündigung einer Erziehungsanstalt. Leipzig: Siegrfried Lebrecht Crusius.

Sekundärliteratur

- Bauer, L. (1976). Geschichte des geographischen Unterrichts im Überblick. In Bauer L. & Hausmann, W. (Hrsg.). Geographie. München: R. Oldenbourg, S. 30-34.
- Böhm, W., & Seichter, S. (2018). Wörterbuch der Pädagogik (17. Aufl.). Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Böhn, D. (1999). Geschichte der Geographiedidaktik. In Böhn, D. (Hrsg.). Didaktik der Geographie - Begriffe [A - Z]. München: Oldenbourg, S. 58-59.
- Brogiato, H. P. (1984). GutsMuths-Bibliographie. Werke von und über Joh. Chr. Fr. GutsMuths. In Cloß, H.-M. (Hrsg.). Wege zu Joh. Chr. Fr. GutsMuths. Beiträge anlässlich des Nachdrucks des „Versuchs einer Methodik des geographischen Unterrichts“. Trier: Geographische Gesellschaft Trier, S. 59-117.
- Cloß, H.-M. (Hrsg.). (1984). Wege zu Joh. Chr. Fr. GutsMuths. Beiträge anlässlich des Nachdrucks des „Versuchs einer Methodik des geographischen Unterrichts“. Trier: Geographische Gesellschaft Trier.
- Dickel, M. (2014). Der Anspruch der Sache. Zur Figuration des Fragwürdigen im Dialog. In Lange, H. & Sinning, S. (Hrsg.). Ästhetik und Leiblichkeit. Fachdidaktik und Themenkonstitution in ästhetisch-leiblichen Fächern und Lernbereichen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 165-185.
- Dickel, M. (2018). Multi-Modal und Dialogisch. Wie Geographie Gestalt gewinnt. In Rempfler, A. (Hrsg.). Wirksamer Geographieunterricht. Perspektiven von Expertinnen und

- Experten. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 45-56.
- Diesterweg, A. (1840). GutsMuths, der letzte der Philanthropen. Rheinische Blätter für Unterricht und Erziehung unter besonderer Berücksichtigung des Volkswesens, 21(1), S. 6-62.
- Geistbeck, M. (1877). Geschichte der Methodik des geographischen Unterrichts. In Kehr, C. (Hrsg.). Geschichte der Methodik des deutschen Volksschulunterrichtes. Gotha: Verlag von E.F. Thienemann's Hofbuchhandlung, S. 123-153.
- Glatz, J. (1803). Einiges über Joh. Chstph. Friedr. GutsMuths. In einem Brief an einen Freund. In Glatz, J. (Hrsg.). Moralische Gemälde für die gebildete Jugend. Zweites Heft. Mit dem Bildnisse GutsMuths und drei Kupfern. Voß, S. (V-XVI).
- Grimm, J. & Grimm, W. (2001). Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm, digitalisierte Fassung im Wörterbuchnetz des Trier Center for Digital Humanities. Band 32. Trier. Abgerufen am 11.10.2023 von <https://woerterbuchnetz.de/?sigle=DWB&lemid=Z11396#1>.
- Gruber, C. (1900). Die Entwicklung der geographischen Lehrmethoden im XVIII. und XIX. Jahrhundert: Rückblicke und Ausblicke. München Leipzig: Oldenbourg.
- Grupe, O. (1966). Guts Muths, Christoph. Neue Deutsche Biographie, 7, S. 350-351.
- Hahn, S. (1982). Johann Christoph Friedrich GutsMuths (1759-1839): Zusammenkünfte am Atlas zur Kenntniß der Länder, Völker und ihrer Sitten herausgegeben für die Jugend. Gotha 1785. In Brüggemann, T. & Ewers, H.-H. (Hrsg.). Handbuch zur Kinder- und Jugendliteratur. Von 1750 bis 1800. Stuttgart: J. B. Metzler, S. 1114-1116.
- Haubrich, H. (2014). Zur Entwicklung geographischer Bildung in Deutschland. In S. Reinfried & Haubrich, H. (Hrsg.). Geographie unterrichten lernen: die Didaktik der Geographie. Berlin: Cornelsen, S. 14.
- Herrmann, U. (1991). Die Pädagogik der Philanthropen. In Scheuerl, H. (Hrsg.). Klassiker der Pädagogik. Erster Band. Von Erasmus von Rotterdam bis Herbert Spencer (2. Aufl.). München: C.H. Beck, S. 135-158.
- Kinzel, H.-M. (1960). Die Entwicklung des Geographieunterrichtes in Deutschland bis 1850. Berlin.
- Kleemann, S. (1922). Kulturgeschichtliche Bilder aus Quedlinburgs Vergangenheit. II. Band: Quedlinburgische Geschichte. Quedlinburg: Selbstverlag des Magistrats der Stadt Quedlinburg.
- Kramer, G. (1864). Carl Ritter: ein Lebensbild nach seinem handschriftlichen Nachlaß dargestellt. Theil 1: Nebst einem Bildniß Ritters. Halle: Waisenhaus.
- O. A. (1785). Rezension zu „Zusammenkünfte am Atlas“. Gothaische gelehrte Zeitung, 17.12.1785, 101, S. 817.
- O. A. (1786a). Rezension zu „Zusammenkünfte am Atlas“. In Nicolai, F. (Hrsg.). Allgemeine deutsche Bibliothek. Des sieben und sechzigsten Jahrgangs, zweites Stück (Band 67). Berlin, Stettin: Nicolai, S. 553-556.
- O. A. (1786b). Rezension zu: Zusammenkünfte am Atlas. Allgemeine Literatur-Zeitung, (14), S. 108-109.
- Richter, H. (1959). GutsMuths als Geograph. In Erbach, G. Festschrift zum 200. Geburtstage von Johann Christoph Friedrich GutsMuths. Berlin: Sportverl. in Komm, S. 81-86.
- Richter, H. (1983). GutsMuths' Bedeutung für die Schulgeographie und sein Einfluss auf Carl Ritter. In Richter, H. (Hrsg.). Carl Ritter - Werk und Wirken. Beiträge eines Symposiums im 200. Geburtsjahr des Gelehrten, Quedlinburg, DDR. Gotha: VEB Hermann Haack Geographisch-Karthographische Anstalt, S. 85-88.
- Schmitt, H. (2003). Pädagogen im Zeitalter der Aufklärung die Philanthropen: Johann Bernhard Basedow, Friedrich Eberhard von Rochow, Joachim Heinrich Campe, Christian Gotthilf Salzmann. In Tenorth, H.-E. (Hrsg.). Klassiker der Pädagogik. Erster Band. Von Erasmus bis Helene Lange. München: C.H. Beck, S. 119-143.
- Schmitt, H. (2017). Trapp, Ernst Christian. Neue Deutsche Biographie, 26, S. 357-358.
- Schrand, H. (1983). Zur Geschichte der Geographie in Schule und Hochschule. In Mannzmann, A. (Hrsg.). Geschichte der Unterrichtsfächer. Band 2. Geschichte, Politische Bildung, Geographie, Religion, Philosophie, Pädagogik. München: Kösel, S. 74-107.
- Seifert, S. (2005). Von Voltaire über Galletti zum

- „Gotha“. Das Gothaer Verlagswesen um 1800. In Greiling, W., Klinger, A. & Köhler, C. (Hrsg.). Ernst II. von Sachsen-Gotha-Altenburg. Ein Herrscher im Zeitalter der Aufklärung. Band 15. Kleine Reihe. Köln, Weimar, Wien: Böhlau, S. 345-360.
- Sperling, W. (1979). Deutschland im geographischen Unterricht. *Geographie und Schule*, (1), 10–26.
- Tenorth, H.-E. (1988). 4. Epoche: Die Aufklärung. In Winkler, R. (Hrsg.). *Pädagogische Epochen. Von der Antike bis zur Gegenwart*. Mit Beiträgen von Dieter Lenzen, Fritz März, Jürgen Oelkers, Klaus Prange, Günter Rudolf Schmidt, Heinz-Elmar Tenorth, Rainer Winkle. Düsseldorf: Schwann, S. 121-156.
- Trolldenier, G. (2015). *Quedlinburgs kluge Köpfe*. Band 14. Kulturreisen. Wettin-Löbejün: Verlag Janos Stekovics.
- Wassmannsdorff, K. (1884). Johann Christoph Friedrich GutsMuths. In C. von Weiss, Geibel, C. & Brockhaus, A. (Hrsg.). *Festschrift zur hundertjährigen Jubelfeier der Erziehungsanstalt Schnepfenthal*. Schnepfenthal: Brockhaus, S. 141-152.

Klimaanpassung im Schulumfeld – Planung und Reflexion einer Unterrichtseinheit zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an Hitze

Steffen Ciprina

Willy-Brandt-Gesamtschule Bochum
steffen.ciprina@ruhr-uni-bochum.de

Kevin Süßmann

Mallinckrodt-Gymnasium Dortmund
kevin.suessmann@ruhr-uni-bochum.de

Abstract:

Despite the social relevance and omnipresence of climate change, current curriculum analyses show that the topic is currently anchored differently in the German education system between the federal states (e.g. Siegmund Space & Education gGmbH & rgeo 2021; Klüsener & Wittlich 2023) and therefore advocate an increase in learning materials and best practice examples for classroom exploration. Excursions represent a promising approach for such a classroom-based examination of climate change-related topics, as phenomena such as climate protection and climate adaptation measures are visible to learners in the field. The following best practice example shows a learning unit, in which pupils map and evaluate climate adaptation measures in their own school environment.

Keywords: *Climate Change Education, Excursions, Climate Change Adaptation*

Abstrakt:

Trotz der gesellschaftlichen Relevanz und Allgegenwärtigkeit des Klimawandels verdeutlichen aktuelle Lehrplananalysen, dass die Thematik im deutschen Bildungssystem zwischen den Bundesländern derzeit unterschiedlich verankert ist (u. a. Siegmund Space & Education gGmbH & rgeo 2021; Klüsener & Wittlich 2023) und sprechen sich daher für eine Zunahme an Lernmaterialien und Best Practice-Beispielen zur unterrichtlichen Ergründung aus. Exkursionen stellen dabei einen vielversprechenden Zugang für eine solche unterrichtliche Auseinandersetzung mit klimawandelbezogenen Themenfeldern dar, da Phänomene, wie Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen im Gelände für Lernende sichtbar sind. Das folgende Best Practice-Beispiel zeigt eine Lerneinheit, in der Schüler*innen Klimaanpassungsmaßnahmen im eigenen Schulumfeld kartieren und bewerten.

Stichwörter: *Klimabildung, Exkursionsdidaktik, Klimaanpassung, Schulumfeld*

1. Einleitung

Der fortschreitende Klimawandel führt nach Angaben des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), als zentrale Forschungsinstitution, zu Zunahmen der Intensität und Häufigkeit von Extremwetterereignissen in Mitteleuropa (IPCC 2021: 33). Diese umfassen beispielsweise Hitzeereignisse, die sich bei größerer Intensität auch über einen Zeitraum von mehreren Tagen erstrecken können und als Hitzewellen bezeichnet werden (Tinz, Freydank & Hupfer, 2014: 1). Aufgrund der gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze für den menschlichen Körper existiert während Hitzeereignissen eine Übersterblichkeit, sodass Kunz-Plapp (2018: 20) Hitze als „tödlichste Naturgefahr“ der letzten 70 Jahre bezeichnet. In Anbetracht dieser Erkenntnisse erlangt die Implementierung von Maßnahmen zur Anpassung an gegenwärtige und künftige Hitzewellen eine zunehmende Relevanz.

Durch die eigene Betroffenheit von Schüler*innen in ihrer unmittelbaren Lebenswelt bietet der Lerngegenstand „Hitze“ authentische Anknüpfungspunkte für die unterrichtliche Auseinandersetzung. Bereits im eigenen Schulumfeld existieren verschiedene Potenziale und ggf. bereits umgesetzte Maßnahmen einer klimagerechten Stadtentwicklung, die Ausgangspunkte für Lerneinheiten darstellen können. Das übergeordnete Ziel dieses Praxisbeitrags ist die Vorstellung einer prototypisch geplanten und durchgeführten Unterrichtssequenz (basierend auf einer Masterarbeit), in der Schüler*innen im Rahmen einer Exkursion die eigene Schulumgebung hinsichtlich umgesetzter Anpassungsmaßnahmen erkunden und potenzielle weitere Maßnahmen zur Reduktion der Gefährdung gegenüber Hitze als Lösungsstrategien entwickeln sollen.

Dies geschieht im Rahmen dieses Artikels nach einer Einführung in die fachwissenschaftlichen Grundlagen der Klimaanpassung an Hitze sowie der Begründung der Eignung des Themas als Bildungsinhalt für Exkursionen und im Zusammenhang mit dem Lernen vor Ort innerhalb der Climate Change Education (CCE).

2. Fachwissenschaftlicher Hintergrund: Klimaanpassung an Hitze

Aufgrund der langen Verweildauer von Treibhausgasen in der Atmosphäre und der damit einhergehenden Verstärkung des anthropogenen Klimawandels werden ergriffene Klimaschutzmaßnahmen voraussichtlich erst in zukünftigen Jahrzehnten ihre Wirkung vollständig entfalten können. Diese Erkenntnis wird von Schönwiese (2019: 110) als „langer Bremsweg“ des Klimawandels verbildlicht dargestellt. Aus dieser Erkenntnis heraus gewinnt die Klimaanpassung als Strategie für den Umgang mit den bereits auftretenden Folgen des Klimawandels an Bedeutung. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund von Hitzeereignissen, deren Auswirkungen für den Menschen deutlich spürbar sind und unmittelbare, gefährliche Erkrankungen (z. B. Hitzschläge) hervorrufen können. Der IPCC (2021: 33) geht mit einer Wahrscheinlichkeit von über 99% davon aus, dass sich Hitzeereignisse in Mitteleuropa zukünftig in ihrer Intensität und Häufigkeit verstärken werden. Unter Berücksichtigung absoluter Mortalitätszahlen lassen sich Hitzewellen als gefährlichste Naturgefahr Mitteleuropas seit dem 20. Jahrhundert bezeichnen (Kunz-Plapp, 2018: 20; European Environment Agency, 2017: 207). Beispielsweise ermittelte eine Studie von Watts et al. (2021: 136), dass 20.000 Todesfälle im Jahr 2018 in Deutsch-

land durch Hitzeereignisse verursacht wurden. Um die Dringlichkeit und Notwendigkeit einer Anpassung an Hitze derzeitiger und zukünftiger Generationen zu verdeutlichen, führen Thierry et al. (2021: 158) folgenden Vergleich an: Während eine im Jahr 1960 geborene Person in ihrem Leben durchschnittlich 6 Hitzewellen erfährt, liegt diese Anzahl bei einem 2020 geborenen Kind nach Modellrechnungen bei einer Anzahl von potenziell über 30 Hitzewellen, wenn die Erderwärmung weiter voranschreitet.

Die Exposition und Vulnerabilität einer Person gegenüber Hitzeereignissen variieren aufgrund verschiedener individueller Faktoren (Ellerbrake, Otto & Grudzielanek, 2021: 10). So sind unter anderem Menschen mit Vorerkrankungen (z. B. Herz-Kreislaufsystem) sowie Senioren und Kleinkinder häufiger von hitzebedingten Symptomen betroffen (World Health Organization, 2019: 7). Jedoch können auch äußere Faktoren wie der Beruf oder die Wohnbedingungen einer Person einen Einfluss haben. Insbesondere die Stadtbevölkerung sieht sich aufgrund der hitzeverstärkenden Eigenschaften des Stadtklimas (z. B. Wärmespeicherung von Gebäuden und Oberflächen) einer größeren thermischen Belastung ausgesetzt (Matzarakis, Muthers & Graw, 2020: 1004). Zur Identifikation besonders hitzebelasteter Gebiete im urbanen Raum werden auf kommunaler Ebene daher sog. Hitzegefährdungskarten erstellt.

Im Rahmen der Anpassung an Hitze

lassen sich verschiedene Maßnahmen umsetzen, die in der Regel einerseits auf einer strukturellen, stadtplanerischen lokalen/regionalen Ebene oder andererseits auf der lokalen, individuellen Handlungsebene von betroffenen Personen ansetzen (Ellerbrake et al., 2021: 17-22). Strukturelle Maßnahmen verfolgen, insbesondere in Städten, das Ziel der Umsetzung einer Entsiegelung verdichteter Flächen (z. B. Asphalt), die unter anderem aufgrund ihrer wärmespeichernden Eigenschaften und geringen Albedo zu einer Verstärkung der thermischen Belastung beitragen (Henninger & Weber, 2020: 101). Eine Entsiegelung findet dabei oftmals zugunsten grüner und blauer Infrastrukturen statt, da diese, durch Evaporation und Transpiration, Potenziale zur lokalklimatischen Entlastung besitzen. Bei einer räumlichen Verknüpfung von grünen und blauen Infrastrukturen¹ können zudem Luftleitbahnen geschaffen werden, mit denen hitzegefährdete Gebiete gekühlt werden können (Henninger & Weber, 2020: 222). Des Weiteren erhöhen Verschattungsmaßnahmen die Aufenthaltsqualität im urbanen Raum und schützen vor einer direkten Sonneneinstrahlung. Für eine detaillierte Darstellung verschiedener, struktureller Anpassungsmaßnahmen (z. B. Dach- und Fassadenbegrünungen) werden Kuttler (2018), Deutscher Städtetag (2019) sowie Ellerbrake et al. (2021) empfohlen.

Während strukturelle Maßnahmen oftmals in den Aufgabenbereich von Städten und Kommunen fallen, sind verhaltens-

¹ Grüne Infrastrukturen sind ein Netzwerk aus natürlichen bzw. naturnahen Grünflächen. Dazu zählen großflächig beispielsweise Parks und Wälder, in kleineren Maßstäben aber auch Gärten, einzelne Bäume sowie Dach- und Fassadenbegrünungen. Blaue Infrastrukturen stellen Netzwerke aus Wasserflächen dar, deren Elemente von natürlichen Flussläufen bis hin zu kleineren Wasserspielen in Innenstädten reichen können. Oftmals findet in der Stadtplanung auch eine Kombination von Elementen der grünen und blauen Infrastrukturen statt.

bezogene Maßnahmen in der Regel von Individuen selbst umsetzbar. Bereits das Tragen von heller und luftig sitzender Kleidung reduziert die Gefährdung einer Person gegenüber Hitze. Weitere individuelle Anpassungsmaßnahmen umfassen laut Kunz-Plapp (2018: 23) beispielsweise eine ausreichende Wasserzufuhr, das Meiden von anstrengenden Aktivitäten zur Mittagszeit sowie die Verdunklung von exponierten Räumen in Gebäuden.

3. Fachdidaktischer Hintergrund: Climate Change Education (CCE)

Obwohl der Klimawandel und dessen Folgen äußerst zentrale Gegenstände des medialen, gesellschaftlichen und politischen Diskurses des 21. Jahrhunderts in Deutschland darstellen, verdeutlichen aktuelle Bildungsplananalysen (Siegmond Space & Education gGmbH & rgeo 2021; Klüsener & Wittlich 2023), dass die curriculare Verankerung des Klimawandels zwischen den Bundesländern als stark variierend einzuschätzen, jedoch maßgeblich im Unterrichtsfach Geographie zu verorten ist. Für die bildende Auseinandersetzung mit dem Klimawandel ist die Climate Change Education (Abk. CCE, dt. Klimabildung), maßgeblich durch die Vereinten Nationen als Spezifikation der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) entwickelt, ein zentrales Konzept (Chang, 2022: 24). Die UNESCO (2023) definiert die Climate Change Education wie folgt: CCE „helps people understand and address the impacts of the climate crisis, empowering them with the knowledge, skills, values and attitudes needed to act as agents of change“. Für die Bewältigung des Klimawandels nimmt die CCE somit eine Schlüsselfunktion ein, indem sie Individuen zu einem adäquaten Umgang mit dem Klimawandel befähigen soll, sodass diese als

sog. „Change Agents“ fungieren können. Laut der Deutschen UNESCO Kommission (2014: 20) werden Change Agents in der BNE als Personen bezeichnet, „die sich am Leitbild nachhaltiger Entwicklung orientieren, als Promoterinnen und Promotoren sozialer Innovationen auftreten, neue Anreize schaffen und anderen Impulse für die Transformation hin zu einer nachhaltigen Entwicklung“ geben.

Dem Geographieunterricht wird bei der Vermittlung der CCE in der Schule eine wichtige Aufgabe zuteil, da diese in den deutschen Bildungsplänen maßgeblich in diesem Unterrichtsfach zu verorten ist (Siegmond Space & Education gGmbH & rgeo, 2021: 19-27). Jedoch werden häufig grundlegende Begrifflichkeiten, die Betrachtung der Folgen des Klimawandels und weniger potenzielle Lösungsstrategien für den Umgang mit Klimawandelfolgen aufgegriffen. Die Klimaanpassung stellt, wie in Abschnitt 2 skizziert, eine solche zentrale Lösungsstrategie für bereits auftretende Folgen des Klimawandels dar. Dennoch ist die Klimaanpassung nach der Lehrplananalyse von Klüsener und Wittlich (2023: 55) lediglich in sechs curricularen Lehrplänen der deutschen Bundesländer explizit verankert. Im Folgenden wird daher die Eignung der Klimaanpassung als Bildungsinhalt innerhalb der CCE aufgezeigt, deren Vermittlung insbesondere auf der lokalen Handlungsebene von Schüler*innen stattfinden kann.

4. Klimaanpassung an Hitze auf der lokalen Handlungsebene als geeigneter Bildungsinhalt

Die unterrichtliche Auseinandersetzung mit dem Gegenstand der Klimaanpassung bietet authentische Anknüpfungspunkte an die Lebenswelt von

Schüler*innen (Wankmüller, Graulich, Rochholz, Fiene & Siegmund, 2022: 78), da diese selbst in der Gegenwart von Hitzeereignissen betroffen sind und sich diese Betroffenheit in Zukunft durch die Zunahme von Hitzeereignissen noch weiter intensivieren wird. Wie bereits innerhalb der fachwissenschaftlichen Einführung skizziert, können bereits einfache, individuelle Handlungen die eigene Vulnerabilität gegenüber Hitze verringern, sodass sich Unterrichtseinheiten für die lokale Handlungsebene der Lernenden ausgestalten lassen können. Laut Anderson (2012: 193) bieten sich zur Vermittlung von Inhalten der CCE, wie der Klimaanpassung, besonders bottom-up orientierte Bildungsangebote an, in denen Lernenden erst die Relevanz in der eigenen Lebenswelt verdeutlicht wird und diese im Anschluss für selbst umsetzbare Handlungsoptionen sensibilisiert werden.

Im Gegensatz zum Klimaschutz ist das Wissen zur Klimaanpassung bei Schüler*innen häufig defizitär ausgeprägt (u. a. Schrot et al., 2019: 542; Graulich, Schärting, Kuthe, Fiene, & Siegmund, 2021: 8), sodass Unterrichtseinheiten zur Klimaanpassung verstärkt eingesetzt werden sollten, um über den Umgang mit den bereits auftretenden Folgen des Klimawandels aufzuklären. Eine Priorisierung des Klimaschutzes gegenüber der Klimaanpassung ist in Deutschland beispielsweise auf der politischen Ebene zu beobachten, indem unter anderem das Sustainable Development Goal 13 „Climate Action“ (United Nations, 2015: 25) als „Maßnahmen zum Klimaschutz“ ins Deutsche übersetzt wurde, jedoch inhaltlich explizit sowohl Klimaschutz- als auch Klimaanpassungsmaßnahmen innerhalb der Teilziele inkludiert.

Die Visualisierung der Klimaanpassung stellt laut Wankmüller et al. (2022: 78) eine wichtige Stellschraube einer unterrichtli-

chen Vermittlung und handlungsorientierten Sensibilisierung von Lernenden dar. Aufgrund der direkten Beobachtbarkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen auf der lokalen Maßstabsebene bietet sich eine unterrichtliche Auseinandersetzung im Realraum mit diesem Lerngegenstand, beispielsweise in Form von Exkursionen, an. So lassen sich im städtischen Umfeld einerseits sowohl hitzegefährdete Bereiche identifizieren als auch andererseits konkrete Anpassungsmaßnahmen als Lösungsstrategien beobachten und bewerten (Schmalor, Cipriana, Ellerbrake & Becker, 2022: 94). Diese Vorgehensweisen für Lerneinheiten auf Exkursionen werden im Rahmen von Exkursionseinheiten von verschiedenen Autor*innen (Graulich et al., 2021: 16; Schmalor et al., 2022: 99) empfohlen. Zudem besitzen Schüler*innen oftmals eine wahrgenommene psychologische Distanz zu Phänomenen des Klimawandels (u. a. Milfont 2010: 32-34.; Gubler, Brügger & Eyer, 2019: 134-136), sodass die Autor*innen empfehlen, relevante Folgen im Nahraum mit Schüler*innen verstärkt unterrichtlich aufzugreifen.

5. Darstellung der Unterrichtseinheit

Auf Grundlage der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausführungen zur Klimaanpassung an Hitze sowie ihrer Eignung zur Vermittlung auf der lokalen Handlungsebene folgt nun die Darstellung der beispielhaften Unterrichtseinheit mit insgesamt vier Doppelstunden. Die Idee des Artikels entspringt einer geographiedidaktischen Masterarbeit. Zudem wurde die entwickelte Lerneinheit im Rahmen einer Lehrtätigkeit an der Schiller-Schule in Bochum mit einem Geographiekurs der Einführungsphase (Jahrgangsstufe

10 in Nordrhein-Westfalen mit 8-jährigem Abitur) durchgeführt.

Die Lerneinheit knüpft an den in Abschnitt 3 skizzierten Ansatz der CCE an. Angesichts der Dringlichkeit von Handlungen im fortschreitenden Klimawandel und der weitreichenden Auswirkungen auf alle Lebensbereiche ist es unerlässlich, didaktische Überlegungen zur Thematisierung klimawandelbezogener Lerneinheiten einem größeren Personenkreis zu eröffnen und deren Umsetzung zu reflektieren. Durch den praxisorientierten Ansatz bietet die Unterrichtseinheit eine Grundlage, die sich andere Lehrer*innen nutzbar machen können, um das Thema im schulischen Umfeld zu erproben. Mitunter weisen Schulbücher bei der Thematisierung der Klimaanpassung gegenüber Hitze Leerstellen auf, sodass in fachdidaktischen Zeitschriften in den letzten Jahren verschiedene Praxisbeiträge zum Lerngegenstand entstanden sind (u. a. Coen & Wenz, 2022; Reeh & Najork, 2022; Ciprina & Ellerbrake, 2024). Die Struktur und Methodik der Einheit ist so gestaltet, dass die integrierte Exkursion mit geringen standortbezogenen Veränderungen (z. B. Rückgriff auf Klimaanalysekarten oder Klimaanpassungskonzept des Untersuchungsgebiets) räumlich flexibel durchführbar ist und an verschiedene schulische Kontexte angepasst werden kann.

Das Thema der Lerneinheit lässt sich im Kernlehrplan des Landes Nordrhein-Westfalen für Gymnasien und Gesamtschulen dem Inhaltsfeld 1 „Lebensräume und deren naturbedingte sowie anthropogen bedingte Gefährdung“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2014: 22) mit dem Schwerpunkt „Landschaftszonen als räumliche Ausprägung des Zusam-

menwirkens von Klima und Vegetation sowie Möglichkeiten zu deren Nutzung als Lebensräume“ (ebd.) zuordnen. Eine anzubahnde Sachkompetenz ist das „[E]rläutern anthropogene[r] Einflüsse auf gegenwärtige Klimaveränderungen und deren mögliche Auswirkungen (u. a. Zunahme von Hitzeperioden [..])“ (ebd.) sowie die Urteilskompetenz des „[B]eurteilen[s] [von] Möglichkeiten zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs vor dem Hintergrund der demographischen und ökonomischen Entwicklung“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2014: 23).

5.1. Ziele der Unterrichtssequenz

Das übergeordnete Ziel der Unterrichtssequenz ist die Auseinandersetzung mit den lokalen Klimawandelfolgen in Form von Hitze sowie geeigneten Anpassungsmaßnahmen im eigenen Schulumfeld, die im Rahmen einer räumlichen Erkundung stattfindet. Dabei umfasst die gesamte Unterrichtssequenz verschiedene Teilziele zur Vermittlung fachspezifischer Kompetenzen, die im Folgenden zur besseren Übersicht stichpunktartig dargestellt werden. Die Darstellung erfolgt unter Bezug auf die für das Bundesland NRW verpflichtend zu fördernden Kompetenzbereiche des Kernlehrplans, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Förderung von Sach- und Handlungskompetenz der Lernenden gelegt wird.

Sachkompetenz

- Grundlagen der Klimaanpassung: Die Schüler*innen „erläutern anthropogene Einflüsse auf gegenwärtige Klimaveränderungen und deren mögliche Auswir-

kungen (u. a. Zunahme von Hitzeperioden [...])“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2014: 22). Sie sollen die Auswirkungen dieser Klimaänderungen auf die Umwelt und das tägliche Leben am Beispiel der Klimawandelfolgen von Hitze in Städten nachvollziehen, verschiedene Anpassungsmaßnahmen beschreiben sowie ihre Bedeutung für die zukünftige Gestaltung von Städten erläutern.

Handlungskompetenz

- **Klimaanpassungsmaßnahmen:** Die Schüler*innen „präsentieren Möglichkeiten der Einflussnahme auf raumbezogene Prozesse im Nahraum“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2014: 22). Die Schüler*innen sollen verschiedene Klimaanpassungsmaßnahmen im Raum beschreiben und deren Umsetzung/Potenziale infolge einer räumlichen Erkundung des eigenen Schulumfeldes beurteilen. Darüber hinaus sollen sie eigene standortbezogene Anpassungsmaßnahmen entwickeln und Handlungsempfehlungen aussprechen. Diese umfassen städtebauliche Anpassungen wie die Entsiegelung und die Begrünung zur Verbesserung des Stadtklimas.

Methodenkompetenz

- **Digitale Kartierung:** Die Schüler*innen „stellen geographische Informationen graphisch dar (Kartenskizzen, Diagramme, Fließschemata/Wirkungsflechte)“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2014: 20), indem sie raumbezogene Informationen im Rahmen einer Exkursion zur Klimaanpassung digital kartieren und aufbereiten.

5.2 Ablauf der Lerneinheit

Die Lerneinheit umfasst insgesamt vier Doppelstunden, wobei der Fokus der

Ausführungen stärker auf der dritten Doppelstunde liegt, in der die Exkursion der Schüler*innen im schulischen Nahraum zur Analyse und Entwicklung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Schulumfeld stattfindet. In der im Rahmen der Masterarbeit durchgeführten Lerneinheit verfügten die Lernenden nur über grundlegende und zwischen den Schüler*innen stärker variierende Wissensbestände, sodass auch thematische Grundlagen des Klimawandels zur Angleichung der Lernniveaus aufgegriffen werden mussten. Je nach Voraussetzung der Lerngruppe kann die erste Doppelstunde der Unterrichtssequenz daher auch übersprungen werden.

Die **erste Doppelstunde** thematisiert die Grundlagen des anthropogenen Klimawandels, im speziellen dessen Ursachen sowie globale Folgen. Sie dient als Wiederholungsstunde, da die Lernenden mitunter über stark variierende Wissensbestände verfügen. Zu Beginn der Doppelstunde sollen die Schüler*innen ihre Assoziationen zum anthropogenen Klimawandel und dessen Folgen mithilfe von Einträgen in einer Wortwolke verbalisieren (z. B. CO₂, Treibhausgase, Treibhauseffekt, Abschmelzen der Pole, Pariser Klimaabkommen, Erderwärmung, Hitzewelle, Wetterextreme, Meeresspiegelanstieg). Aufgabe der Schüler*innen ist es, anhand passender Materialien die Klimaveränderungen seit der Industrialisierung und ihre Folgen für den Menschen darzustellen. Dazu wird ein Fokus auf das Verständnis des Anstiegs der globalen Mitteltemperatur sowie des 1,5-Grad Ziels gelegt. Im Rahmen einer Gruppenarbeit erstellen die Lernenden Lernprodukte in Form von FactSheets (Dokument, das Schlüsselinformationen prägnant zusammenfasst, häufig in Listenform), die die Entwicklungen

des anthropogenen Klimawandels von der Industrialisierung bis in die heutige Zeit übersichtlich zusammenfassen.

Die **zweite Doppelstunde** greift die Folgen des anthropogenen Klimawandels in Form des Extremwetterereignisses Hitze auf, setzt jedoch einen Schwerpunkt auf die Betrachtung der lokalen Klimawandelfolgen in Bochum. Zum Einstieg in die Stunde präsentiert die Lehrkraft den Lernenden Bilder/Grafiken, die Auswirkungen der Klimawandelfolge Hitze in Bochum aufzeigen (u. a. Zunahme der Hitzetage im Stadtgebiet). Ergänzt werden die Bilder durch die fiktive Schlagzeile „Der Klimawandel ist DA – Bochum muss sich an Klimawandelfolgen anpassen“ ergänzt. Ausgehend von dieser Schlagzeile formulieren die Lernenden eine Leitfrage der Unterrichtsstunde. Im Folgenden erhalten die Schüler*innen detaillierte Materialien zur Zunahme sowie den Auswirkungen von Hitzeereignissen in Bochum (u. a. besonders gefährdete Bereiche in der Stadt, Mortalitätsraten bei Hitze). Die Materialien entstammen dem Klimaanpassungskonzept der Stadt Bochum, das eine gute Datengrundlage bietet. Nachdem die Ergebnisse zwischengesichert wurden, analysieren die Schüler*innen konkrete Anpassungsmaßnahmen gegenüber Hitze, die im Anpassungskonzept übersichtlich dargestellt werden. Diese umfassen beispielsweise die Schaffung von Grün- und Wasserflächen sowie Verschattungsmaßnahmen. Diese inhaltlichen Grundlagen zu den Hitzeauswirkungen in Bochum sowie geeigneten Anpassungsmaßnahmen sind für die räumliche Erkundung des Schulumfelds in der folgenden Doppelstunde essenziell.

Die **dritte Doppelstunde** stellt den Schwerpunkt der Unterrichtssequenz dar,

da hier die Exkursion im Nahraum der Schule stattfindet, im Rahmen derer die (digitale) Kartierung von umgesetzten Klimaanpassungsmaßnahmen an Hitze im Gebiet stattfindet.

Die Lehrperson legt im Vorfeld der Stunde ein geeignetes Exkursionsgebiet fest. Dieses ist in kleinere Gebiete unterteilt und ermöglicht den Kleingruppen (4 Schüler*innen) eine intensive, thematische Auseinandersetzung. Es ergibt Sinn, Exkursionsgebiete doppelt zu vergeben, um Vergleiche zwischen einzelnen Gruppen zu ermöglichen. Das Exkursionsgebiet der durchgeführten Lerneinheit findet sich unter folgendem Link: http://umap.openstreetmap.fr/de/map/klimaanpassungsmanahmen-im-schulischen-umfeld_1015761 (erstellt auf Grundlage von OpenStreetMap Mitwirkende 2024)

Die Kartengrundlage ist OpenStreetMap. Dort ist es möglich, nach einer Registrierung, eigene Kartengrundlagen zu gestalten und an ihnen kollaborativ zu arbeiten.

Auf der Karte sind fünf Polygone ersichtlich: die Schule, die als Ausgangspunkt der Exkursion dient sowie vier ergänzende Exkursionsgebiete im Schulumfeld, die sich farblich unterscheiden. Die Gruppen können in den Polygonen der Exkursionsgebiete arbeiten und ihre Ergebnisse in Form von Markierungen mit Notizen auf der digitalen Karte sichern. Jede Gruppe arbeitet dabei jedoch in einer eigenen Version der Kartendarstellung. Das hat die Vorteile, dass die Übersichtlichkeit erhalten bleibt und Ergebnisse anderer Gruppen nicht fälschlicherweise bearbeitet werden. Die Ergebnisse sind direkt für alle Lernenden sowie die Lehrkraft sichtbar und geben Auskunft über den aktuellen Bearbeitungsstand.

Der Arbeitsauftrag zur Kartierung lautet:

- Beschreibt bereits umgesetzte Maßnahmen zur Reduzierung der städtischen Hitze oder solche, die Potenzial zur Reduzierung der städtischen Hitze im Untersuchungsgebiet aufweisen. Markiert den entsprechenden Punkt auf der Karte und ergänzt diesen durch ein Foto.

Das Exkursionsgebiet ist so gewählt, dass es innerhalb von zweimal 45 Minuten gut erschlossen werden kann und dadurch weder zu einer starken Über- noch Unterforderung führt. Im Vorfeld sollten versicherungstechnische Aspekte im Rahmen von Exkursionen mit den Lernenden/ Erziehungsberechtigten geklärt sein (u. a. Einwilligung zur Arbeit in Kleingruppen im Gelände).

Diskutabel ist die Frage, welches digitale Endgerät (Smartphone oder Tablet) zur Kartierung genutzt werden soll. Es ist davon auszugehen, dass zumindest jede Gruppe über ein internetfähiges Smartphone verfügt. Die Datenverbindung ist eine Grundvoraussetzung, um in der Karte arbeiten zu können. Aufgrund der kleinen Bildschirme kann das Arbeiten auf der Karte mit Smartphones ungenau sein oder es kann zu ungewollten Bearbeitungen kommen. Dies ist ein Grund, die Nutzung von Tablets zu favorisieren. Bei der Durchführung an der Bochumer Schule konnte auf die für die Schüler*innen standardmäßig angeschafften Tablets zurückgegriffen werden. Die Arbeit mit Tablets ist komfortabler, erfordert jedoch die Verbindung durch einen Hotspot, den die Gruppen über ihre privaten Smartphones herstellen. Bei der Arbeit mit der digitalen Karte empfiehlt sich im Klassenraum eine kurze Einführung in die für die Schüler*innen wichtigen Funktionen. Dies umfasst

hauptsächlich das Setzen von Markierungen, die Beschriftung dieser sowie das Speichern der Bearbeitung.

Eine alternative Umsetzung der Lerneinheit ist das analoge Kartieren und spätere Eintragen in eine digitale Karte. Dazu stellt die Lehrperson den Schüler*innen, entsprechend ihren Gruppen, Karten mit den ausgedruckten Exkursionsgebieten zur Verfügung.

Die Gruppen markieren auf der analogen Karte die Standorte, die sie analysiert haben und tragen diese später an einem mobilen Endgerät in die gemeinsame Karte ein. Diese Form erfordert von den Schüler*innen eine Orientierung auf den jeweiligen Kartenwerken, ist jedoch ohne digitale Endgeräte durchführbar. Die Schüler*innen erhalten abschließend die Aufgabe, ihre kartierten Ergebnisse in der folgenden, letzten Doppelstunde der Lerneinheit zu präsentieren.

Die Aufgabe für die Präsentation lautet:

Stellt die Ergebnisse eurer Kartierung in geeigneter Weise dar.

Der offene Arbeitsauftrag lässt sich mit Schüler*innen durchführen, die methodisch geschult sind und auf einen methodischen Fundus zurückgreifen können. Bei ungeübteren Lerngruppen empfiehlt sich eine konkretere Ergänzung, wie z. B. 'Stellt die Ergebnisse eurer Kartierung auf einer digitalen Karte dar.' Das Zeigen eines Best Practice-Beispiels fördert die Klarheit bei den Schüler*innen.

Die Präsentation der Ergebnisse der Exkursion erfolgt innerhalb der **vierten Doppelstunde**. Dabei werden die Lernprodukte kriteriengeleitet diskutiert. Die Kriterien ergeben sich aus der fachlichen Richtigkeit, der Quantität der Anpassungsmaßnahmen und der Frage, ob es sich bei der gefundenen Maßnahme um eine potenzielle oder eine realisierte Anpassungs-

maßnahme handelt. Wenn eine potenzielle Anpassungsmaßnahme gefunden wurde, sollten konkrete Handlungsoptionen aufgezeigt werden, um sie umzusetzen.

Abbildung 1 zeigt eine erarbeitete Schülerlösung, in der umgesetzte und potenzielle Anpassungsmaßnahmen kartiert wurden. In der Präsentation wurde von der zugehörigen Gruppe ein besonderes Augenmerk auf Maßnahmen gelegt, die

bereits von Einzelpersonen bzw. Grundstücksbesitzer*innen mit eigenen Handlungen umgesetzt werden können (z. B. Entsiegelung von Vorgärten). Die Ergebnisse der Schüler*innen zeugten davon, dass insbesondere Begrünungen und Verschattungen als geeignete Anpassungsmaßnahmen an Hitze identifiziert wurden. Blaue Infrastrukturen als Anpassungsmaßnahmen wurden in der Regel nicht berücksichtigt. Einzelne Gruppen hoben speziell



Abbildung 1: Gruppenlösung der kartierten Anpassungsmaßnahmen im Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung nach OpenStreetMap Mitwirkende 2024)

die Erhöhung der Albedo von Oberflächen sowie die Entsiegelung von Oberflächen als Klimaanpassungsmaßnahmen hervor. Als Abschluss der Präsentation wurden die jeweiligen Gruppen aufgefordert, die Gefährdung ihres Untersuchungsgebietes zu beurteilen und Handlungsempfehlungen für eine zukünftige angepasste Gestaltung gegenüber Hitze zu geben.

Anschließend wurde die durchgeführte Methodik der Exkursionseinheit mit den Schüler*innen reflektiert und der wahrgenommene Wissenszuwachs der Lernenden durch die Durchführung der Lerneinheit evaluiert. Auf die Reflexion der Lerneinheit wird im Folgenden näher eingegangen.

6. Reflexion der Durchführung und Ausblick

Im abschließenden Teil dieser Arbeit wird die Durchführung der Unterrichtseinheit "Klimaanpassung im Schulumfeld" reflektiert. Die Reflexion basiert sowohl auf eigenen Beobachtungen der begleitenden Lehrperson als auch auf den Ergebnissen der gemeinsamen Auswertung mit den beteiligten Schüler*innen. Ziel ist es, die Effektivität des didaktischen Ansatzes der räumlichen Kartierung zu bewerten, Stärken und Schwächen der Methodik zu identifizieren und zukünftige Verbesserungsmöglichkeiten der Lerneinheit zu erörtern. Dabei wird der Fokus des Artikels besonders auf die praktische Anwendung und die Sensibilisierung der Lernenden für Klimaanpassungsmaßnahmen im eigenen Schulumfeld gelegt.

Entgegen den Befürchtungen im Vorfeld der digitalen Kartierung verlief die Arbeit mit den mobilen Endgeräten technisch weitestgehend problemlos. Die Schüler*innen der 10. Jahrgangsstufe arbeiteten gewissenhaft und geübt mit den verwendeten Arbeitsmitteln. Eine Gruppe

verlor die eingepflegten Daten ihres Exkursionsgebiets aufgrund eines technischen Fehlers, da sie die Ergebnisse nicht korrekt abgespeichert hatten. Die Gruppe hatte infolgedessen einen Screenshot der Karte erstellt und die Markierungen sowie Fotos händisch eingetragen. Um dem versehentlichen Löschen vorzubeugen, empfiehlt sich eine genauere Schulung der Lernenden für den Umgang mit der digitalen Karte.

Die Arbeit mit mehreren Ebenen in der Kartendarstellung kann als gutes Tool für das Lernen vor Ort angesehen werden. Dabei enthält eine Ebene die grundlegende Kartendarstellung des Exkursionsgebiets und die einzelnen Gruppen arbeiten jeweils in einer eigenen, weiteren Ebene der Karte. In der Reflexion wurde jedoch deutlich, dass es den Schüler*innen Probleme bereitete, sich auf einer digitalen Karte zu orientieren. Das könnte einerseits an fehlender Übung liegen oder an der Arbeit mit Smartphones, welche einen vergleichsweise kleinen Bildschirm haben. Daher verwendeten einige Gruppen zusätzlich eigene Ortungsdienste ihrer mobilen Endgeräte.

Während der Reflexion der Lerneinheit durch die Schüler*innen zeigten die Lernenden sich besonders positiv überrascht über die Möglichkeit, ein komplexes Thema wie den anthropogenen Klimawandel so stark mit der eigenen Lebenswelt verknüpfen zu können. Im Rahmen des Einstiegs in die Lerneinheit äußerten einige Schüler*innen vorab das Gefühl, dass sie als einzelne Individuen nur einen geringen Einfluss auf die Auswirkungen des Klimawandels besäßen.

Ein zentrales Ziel der Unterrichtseinheit beinhaltete die Entwicklung von Handlungskompetenzen in Form der Erarbeitung potenzieller Klimaanpassung als raumbezogene Lösungsansätze. Aller-

dings zeigten die Ergebnisse der Kartierung sowie die Reflexionen im Anschluss an die Gruppenpräsentationen, dass viele Schüler*innen Schwierigkeiten hatten, über bereits existierende Maßnahmen hinauszudenken und eigenständig neue Anpassungsstrategien zu entwickeln. Dies deutet darauf hin, dass die Schüler*innen stärker dazu angeleitet werden müssen, innovative raumbezogene Lösungen zu finden. Für zukünftige Unterrichtsvorhaben bietet es sich ggf. an, neben stadtplanerischen Maßnahmen der Klimaanpassung (Begrünung, Verschattung etc.) auch individuelle Anpassungsmaßnahmen wie die Wahl von geeigneter Kleidung oder das eigene Verhalten bei Hitzeereignissen verstärkt im Unterricht zu thematisieren. Dies erleichtert den Lernenden möglicherweise den Zugang zur Formulierung von geeigneten Lösungsstrategien. Zur Datenerhebung bieten sich zukünftig z. B. auch strukturierte Beobachtungsbögen, mit denen das Untersuchungsgebiet erfasst werden kann sowie kurze quantitative Fragebögen zur Befragung von Anwohner*innen hinsichtlich ihrer Perspektive auf die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen an.

Bezogen auf Anpassungsmaßnahmen gegenüber Hitze war ein verändertes Wahrnehmungsbild ersichtlich, indem die Schüler*innen nach den eigenen Kartierungen im Exkursionsraum hervorhoben, nun Anpassungsmaßnahmen im Realraum und in der eigenen Lebenswelt wahrnehmen zu können. Diese Aussagen stützen die Empfehlungen zur Hervorhebung des Lebensweltbezugs zur Verringerung der psychologischen Distanz zu Phänomenen des Klimawandels (Milfont 2010: 32-34; Gubler, Brügger & Eyer, 2019: 134-136) Das veränderte Wahrnehmungsbild wurde einerseits durch eine Selbst-

schätzung in Form einer Skalenabfrage bei Mentimeter (digitales, interaktives Präsentationstool) erhoben und andererseits in einer offenen Reflexion über die gelernten Inhalte im Plenum diskutiert. Die Selbsteinschätzung der Schüler*innen sowie ihre Arbeitsergebnisse der Kartierung indizieren, dass die Lernziele der Lerneinheit erreicht wurden und die Schüler*innen für die Klimaanpassung und zugehöriger Umsetzungsmaßnahmen auf der lokalen Bezugs- und Handlungsebene sensibilisiert werden konnten. Dabei ist der geschärfte Blick für das Erkennen geographischer Phänomene und Fragestellungen im Realraum hervorzuheben, das von Bette, Hemmer, Miener & Schubert (2015: 62) als nachgefragte Arbeitsweise von Schüler*innen auf Exkursionen beurteilt wird. Zur kriterialen Beurteilung der Lernziele der Unterrichtssequenz empfiehlt es sich zukünftig ergänzende Evaluationsinstrumente (z. B. Tests oder individuelle Lernprodukte) einzusetzen.

Die dargestellte Lerneinheit besitzt, unter anderem aufgrund der Analyse des Klimaanpassungskonzepts sowie der durchgeführten Exkursionseinheit im Realraum, eine starke räumliche Passung an das Raumbeispiel der Stadt Bochum. Bereits heutzutage haben jedoch eine Vielzahl an Städten und Kommunen eigene, standortbezogene Klimaanpassungskonzepte entwickelt, um ihre Gebiete auf die zukünftigen Klimawandelfolgen vorzubereiten. Im November 2023 wurde zudem der Entwurf eines Bundesklimaanpassungsgesetzes (Deutscher Bundestag, 2023) beschlossen, das sowohl Bund als auch Länder und Kommunen zur Erarbeitung von Klimaanpassungskonzepten verpflichtet, sodass in den kommenden Jahren mit weiter verbesserten, deutschlandweiten Analysen und Konzepten zu rechnen und eine Über-

tragbarkeit der Lerneinheit gewährleistet ist. Mit einzelnen inhaltlichen Anpassungen der Lerneinheit, die unter anderem die jeweiligen Standortvoraussetzungen sowie das Klimaanpassungskonzept berücksichtigen, ist die Exkursionseinheit im eigenen Schulumfeld einfach umsetzbar. Es bietet sich vor allem das eigene Schulumfeld als Exkursionsraum an, da organisatorische Hürden wie die Anfahrt in den Exkursionsraum vermindert werden können und sich die räumliche Erkundung im Rahmen einer Doppelstunde einfach in den Stundenplan der Lernenden integrieren lässt.

Aufgrund der Relevanz einer Klimaanpassung und insbesondere auch aufgrund des verabschiedeten Klimaanpassungsgesetzes gewinnt die Partizipation von Individuen im Umgang mit den Klimawandelfolgen weiter an Bedeutung. Das Unterrichtsbeispiel zeigt, dass es bereits mit geringem Aufwand im Rahmen einer Exkursion möglich ist, die raumbezogene Auseinandersetzung mit geographisch relevanten Fragestellungen bei Schüler*innen zu fördern und diese für Klimaanpassungsmaßnahmen zu sensibilisieren. Dennoch stellt die Sensibilisierung der Schüler*innen auf inhaltlicher Ebene nur einen ersten grundlegenden Schritt für klimawandelgerechtes Handeln und Partizipation im Sinne von Change Agents (s. Abschnitt 3) dar. Inwiefern die Lernenden Klimaanpassungsmaßnahmen und zugehörige Verhaltensmuster in ihre eigene Lebenswelt integrieren, kann nicht beurteilt werden. Dies entspricht der in der CCE und BNE intensiv diskutierten Action-Knowledge-Gap (Diskrepanz zwischen Wissen und tatsächlicher Handlung) (u. a. Chang, 2022; Mooney, Middlecamp, Martin & Ackermann, 2022). Insgesamt kann die digitale Kartierung von Anpassungsmaßnahmen als vielversprechende

Arbeitsweise bewertet werden, mit der die Potenziale einer Klimaanpassung dokumentiert und sichtbar gemacht werden können.

7. Literatur

- Anderson, A. (2012). Climate Change Education for Mitigation and Adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), S. 191-206.
- Bette, J., Hemmer, M., Miener, K. & Schubert, J. C. (2015). Welche Arbeitsweisen interessieren Schüler auf Exkursionen. *Praxis Geographie*, 7-8, S. 62-64.
- Chang, C. H. (2022). *Climate Change Education. Knowing, Doing and Being* (2. Aufl.). London: Rout-edge.
- Ciprina, S. & Ellerbrake, M. (2024). Klimaanpassung auf dem Schulhof – Hitzegefährdung untersuchen und Maßnahmen entwickeln. *Praxis Geographie*, 4, S. 26-31.
- Coen, A. & Wenz, H. (2022). Keep cool – cool roof und cool pavements. Strategien gegen die Hitze in der Stadt. *Praxis Geographie*, 2, S. 10-14.
- Deutscher Städtetag (2019). Anpassung an den Klimawandel in Städten. Forderungen, Hinweise und Anregungen. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://www.staedtetag.de/publikationen/weitere-publikationen/klimafolgenanpassung-staedte-2019>.
- Deutscher Bundestag (2023). Bundesklimaanpassungsgesetz im Bundestag beschlossen. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2023/kw46-de-bundesklimaanpassungsgesetz-976584>.
- Deutsche UNESCO-Kommission (2014). UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234553>.
- Ellerbrake, M., Otto, K.-H. & Grudzielanek, M. A. (2021). Hitzewellen – eine Herausforderung auch für die Menschen in Westfalen?!. *GeKo Aktuell*, 1, S. 3-22.
- European Environment Agency (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An Indicator-Based Report.*

- Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Graulich, D., Schärting, R., Kuthe, A., Fiene, C. & Siegmund, A. (2021). Young People and Their (Mis)conceptions on Climate Change Adaption. In Leal Filho, W., Luetz, J. & Ayal, D. (Hrsg.). *Handbook of Climate Change Management*. Cham: Springer, S. 1-19.
- Gubler, M., Brügger, A. & Eyer, M. (2019). Adolescents' Perceptions of the Psychological Distance to Climate Change, Its Relevance for Building Concern About It, and the Potential for Education. In Leal Filho, W. L. & Hemstock, S. L. (Hrsg.). *Climate Change and the Role of Education*. Cham: Springer, S. 129-147.
- Henninger, S. & Weber, S. (2020). *Stadtklima*. Paderborn: UTB.
- IPCC (2021). *Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Abgerufen am 06.08.2024 von https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf.
- Klüsener, C. & Wittlich, C. (2023). Klimabildung in Geographielehrplänen: Eine Inhaltsanalyse aus der Retrospektive. *GW Unterricht*, 169, S. 46-59.
- Kunz-Plapp, T. (2018). Hitzewellen – Bewältigung und Anpassung an ein unterschätztes Risiko. *Geographische Rundschau*, 7-8, S. 20-24.
- Kuttler, W. (2018). Hitzewellen in großen Städten: Folgen für die Gesundheit und Gegenmaßnahmen. In Lozán, J. L., Breckle, S.-W., Kasang, D., Weisse, R. (Hrsg.). *Warnsignal Klima: Extremereignisse. Wissenschaftliche Auswertungen*, Hamburg: Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg, S. 76-82.
- Matzarakis, A., Muthers, S. & Graw, K. (2020). Thermische Belastung von Bewohner in Städten bei Hitzewellen am Beispiel von Freiburg (Breisgau). *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 63(8), S. 1004-1012.
- Milfont, T. (2010). Global warming, climate change and human psychology. In Corral-Verdugo, V., Garcia-Cadena, C. & Frias-Armenta, M. (Hrsg.). *Psychological approaches to sustainability: Current trends in theory research and application*. New York: Nova Science Publishers Inc., S. 19-42.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2014). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/ Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen. Geographie*. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-ii/gymnasiale-oberstufe/>.
- Mooney, M. E., Middlecamp, C., Martin, J. & Ackermann, S. A. (2022). The Demise of the Knowledge-Action Gap in Climate Change Education. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 103(10), S. 2265-2272.
- OpenStreetMap Mitwirkende (2024). *uMap Kartenerstellung*. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://umap.openstreetmap.fr/de/>
- Reeh, T. & Najork, K. (2022). Cool bleiben – aber wie?. *Urbane Klimaresilienz als stadtplanerische Herausforderung: das Beispiel Göttingen. Praxis Geographie*, 2, S. 32-37.
- Schmalor, H., Ciprina, S., Ellerbrake, M. & Becker, J. (2022). „Klimaanpassung in der Stadt auf den Weg bringen“ – Themen der nachhaltigen Entwicklung über die Exkursionsapp „Biparcours“ erfahrbar machen. In Weselek, J., Kohler, F. & Siegmund, A. (Hrsg.). *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung*. Berlin: Springer, S. 91-102.
- Schönwiese, C.-D. (2019). *Klimawandel kompakt. Ein globales Problem wissenschaftlich erklärt*. Stuttgart: Borntreger.
- Schrot, O. G., Keller, L., Peduzzi, D., Riede, M., Kuthe, A. & Ludwig, D. (2019). Teenagers Expand Their Conceptions of Climate Change Adaptation Through Research-Education Cooperation. In Leal Filho, W. & Hemstock, S. L. (Hrsg.). *Climate Change and the Role of Education*. Cham: Springer, S. 525-547.
- Siegmund Space & Education gGmbH & rgeo (2021). *Analyse zur Verankerung von Klimabildung in den formalen Lehrvorgaben für Schulen und Bildungseinrichtungen in Deutschland*. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://www.siegmund-se.de/klimabildung>.
- Thierry, W., Lange, S., Rogelj, J., Schleussner, C.-F., Gudmundsson, L., Seneviratne, S. ... Wada, Y. (2021). *Intergenerational inequi-*

ties in exposure to climate extremes. Young generations are severely threatened by climate change. *Science*, 374(6564), S. 158-160.

Tinz, B., Freydank, E. & Hupfer, P. (2014). Hitzeepisoden in Deutschland im 20. und 21. Jahrhundert In: Lozan, J. L., Grassl, H., Karbe, L. & Jendritzky, G. (Hrsg.). *Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen* (2. Auflage). Hamburg: Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg, S. 1-10.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2023). *Climate Change Education*. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://www.unesco.org/en/education-sustainable-development/climatechange>.

United Nations (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development*. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://sdgs.un.org/2030agenda>.

Wankmüller, F., Graulich, S., Rochholz, F., Fiene, C. & Siegmund, A. (2022). *Klimaanpassung innovativ vermitteln – Potenziale von mobilen Apps und Serious Games für den Schulunterricht*. In Weselek, J., Kohler, F. & Siegmund, A. (Hrsg.). *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung*. Berlin: Springer, S. 75-91.

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karls-son, S., Beagley, J., Belesova, K. ... Costello, A. (2021). *The 2020 Report of The Lancet Countdown on Health and Climate Change. Responding to Converging Crises*. *The Lancet*, 397(10269), S. 129-170.

World Health Organization (WHO) (2019). *Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden (neue und aktualisierte Auflage)*. Abgerufen am 06.08.2024 von <https://www.who.int/europe/de/publications/i/item/WHO-EURO-2011-2510-42266-58691>.

Projektbeschreibung

Digitalisierung und Nachhaltigkeit – angehende Sachunterrichts-Lehrkräfte als Multiplikator*innen stärken (DiNa)

Julia Wiedmann

Universität Duisburg-Essen
julia.wiedmann@uni-due.de

Jan Grey

Universität Duisburg-Essen
jan.grey@uni-due.de

Inga Gryl

inga.gryl@uni-due.de
Universität Duisburg-Essen

Die digitale Transformation verändert alle Lebensbereiche und somit auch die Bildung. Stalder (2017) beschreibt die fundamentalen Veränderungen, die die Digitalisierung mit sich bringt, und wie sie das Lernen und Lehren beeinflussen. Digitale Bildung umfasst nicht nur den Einsatz von Technologien im Unterricht, sondern auch die Vermittlung digitaler Kompetenzen, die für die Teilhabe an der digitalisierten Gesellschaft unerlässlich sind. Hierbei kann zwischen dem Lernen *mit*, *über* und *durch* Medien unterschieden werden (Pettig & Gryl, 2023a).

Die globalen Bildungsziele der UNESCO heben Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) als Schlüsselaspekt für die Bewältigung globaler Herausforderungen hervor (UNESCO, 2021). BNE zielt darauf ab, Lernende zu befähigen, zukunftsfähig zu denken und zu handeln. Holzbaur (2020) definiert BNE als Bildung, die Menschen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen und einem nachhaltigen Lebensstil anregt. Pettig 2021 (nach Vare & Scott, 2007) unterscheidet dabei zwischen der instrumentel-

len BNE 1, die das Wissen und Bewusstsein über Nachhaltigkeit fördert, und der emanzipatorischen BNE 2, die das kritische Denken und transformative Lernprozesse unterstützt.

Digitale Bildung und BNE sind zentrale Querschnittsthemen im Bildungsdiskurs. Die systematische Integration dieser Themen in die Lehrkräftebildung, vor allem in einer vernetzten Denkweise beider Konstrukte, einschließlich der Vermittlung entsprechenden Vermittlungswissens, steht jedoch noch am Anfang. Der Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU, 2013) betont die Notwendigkeit, dass Lehrkräfte sowohl Nachhaltigkeit als auch Medien in ihren Sachunterricht einbeziehen, um Schüler*innen eine umfassende Bildung zu ermöglichen. Darüber hinaus spricht sie sich für eine umfassende Vernetzung fachlicher Disziplinen und sachunterrichtlicher Perspektiven anhand von konkreten Themen und Gegenständen, die sich beispielweise in den sachunterrichtlichen perspektivenvernetzenden Themenbereichen manifestieren.

Diese interdisziplinäre und vielperspektivi-

sche Herangehensweise ist im Kontext des Sachunterrichts besonders wichtig, da sie die verschiedenen Facetten des Alltags und der Umwelt der Lernenden einbezieht (Kaiser, 2022). Die Verknüpfung von BNE und digitaler Bildung bietet eine Möglichkeit, Schüler*innen auf die komplexen Anforderungen der Zukunft vorzubereiten. An vielen Stellen greifen Digitalität und Nachhaltigkeitsprobleme und -lösungsansätze (z.B. ökologisch fragwürdiger Lithiumabbau für Akkus, Energieverbrauch von Servern, Smart Cities für den effizienteren Einsatz von Ressourcen) mit komplexen Folgen ineinander. Aufgrund der Komplexität der zu synthetisierenden Bereiche ist eine Zusammenführung bisher kaum erprobt worden. Es besteht ein Bedarf an didaktischen Konzepten und methodischen Ansätzen, die Lehrkräfte dabei unterstützen, diese Querschnittsthemen erfolgreich zu vernetzen.

Das vorliegende Projekt *Digitalisierung und Nachhaltigkeit – angehende Sachunterrichts-Lehrkräfte als Multiplikator*innen stärken* (DiNa)¹ zielt auf die Vernetzung der Themen Nachhaltigkeit und Digitalisierung und der digitalen und nachhaltigen Bildung für das Fach Sachunterricht ab. Es wurde am Institut für Sachunterricht der Universität Duisburg-Essen im Rahmen des Masterstudiums Grundschullehramt Sachunterricht ein Seminarezept entwickelt, das anhand unterschiedlicher Beispiele die Vernetzung zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit sachunterrichtlich herleitet und verdeutlicht. Als methodische Vertiefung zur Vernetzung wurden exkursionsdidaktische Methoden

gewählt. Bei Exkursionen werden die Lebenswelt und der Klassenraum – als Stellvertreter des Unterrichts – einander angenähert, wodurch sich ein besonderer Wert für die Annäherung an die Komplexität der Lebenswelt ableitet (Gryl & Kuckuck, 2023). Als abschließende Studienleistung erstellten die Studierenden einen Unterrichtsentwurf mit dem Fokus auf einer vollständig geplanten, vielperspektivischen Unterrichtsstunde. Diese Stunden sollen jeweils eine exemplarische Verbindung zwischen digitaler und nachhaltiger Bildung im Sachunterricht aufzeigen. Anschließend an das Seminar werden von den Projektmitarbeitenden auf Basis der Studierendenarbeiten und unter deren Nennung als Mitautor*innen Open Educational Resources (OER) erstellt, sodass die im Seminar generierten Ergebnisse der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Im Rahmen einer wöchentlichen Lehrveranstaltung erhalten die teilnehmenden Studierenden Input in Form von thematischen Sitzungen zur Exkursionsdidaktik, BNE, digitalen Bildung sowie Vielperspektivität. Nach diesen inhaltlichen Sitzungen findet eine erste thematische Exkursion in die *Margarethenhöhe Essen*² statt. Im Anschluss erschließen sich die Studierenden in Gruppen jeweils eine exkursionsdidaktische Methode (vgl. Gryl & Kuckuck, 2023), stellen in Eigenverantwortung eine Station für eine Exkursion für Grundschüler*innen an der Margarethenhöhe vor und erproben sie mit angehenden Lehrkräften vor Ort. Als Begleitforschung für das Seminar wurde ein qualitativer Fragebogen erstellt, der im Prä-Post-Design,

1 Das Projekt wurde Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung im Kontext der Förderprogramms „150 Jahre Villa Hügel – 150 Projekte für das Ruhrgebiet“ gefördert.

2 Die Margarethenhöhe ist eine denkmalgeschützte Siedlung im Essener Süden, die als Gartenstadt konzipiert und zwischen 1909 und 1938 errichtet wurde (Helfrich, 1999).

vor bzw. im Anschluss an die Exkursionen von den Studierenden ausgefüllt wurde. In diesem wurde die Verbindung von BNE und digitaler Bildung sowie die Reflexion der eigenständig erstellten Stationen thematisiert.

Eine erste Sortierung und Einordnung der Planungen verdeutlicht, dass viele der geplanten Aktivitäten sowohl Nachhaltigkeits- als auch Digitalisierungsaspekte berücksichtigen und somit eine integrative Bildung fördern. Dies geschieht aber vor allem auf einer Ebene, die in Bezug auf BNE thematisch und in Bezug auf digitaler Bildung vor allem methodisch bleibt. Eine offensichtliche thematisch verbindende Ebene ist schwierig herzustellen, da Phänomene der Digitalität, z. B. eine smarte Städteplanung, sowie die Verschmelzung von Digitalität und Nachhaltigkeit oft nur schwierig zu erkennen sind. Doch genau aus diesem Grund ist das „Sichtbarmachen“ von diesen Elementen in der Lebenswirklichkeit von Studierenden und im Weiteren auch Schüler*innen ein zentrales Element, damit eine Wahrnehmung für die Vernetzung von Digitalität und Nachhaltigkeit mit der eigenen Lebenswirklichkeit geschaffen wird. Eine wesentliche Problemstelle, die sich sowohl in der Konzeption des Seminars als auch in der späteren Entwicklung der OER gezeigt hat, ist somit die Schwierigkeit Digitalisierung und Nachhaltigkeit gleichermaßen und sowohl auf methodischer wie auch thematischer Ebene gleichrangig einzubinden. Daher wird Digitalisierung oftmals lediglich als Vehikel für nachhaltige Bildung verwendet, und die Kultur der Digitalität nicht in ihrer Komplexität thematisiert. Dennoch zeigt sich in einigen Planungen der Charakter des transformativen Lernens, indem in den Entwürfen nicht nur mit digitaler Bildung oder BNE gelernt wird, sondern

Lerngegenstände ausgewählt werden, anhand derer ein Lernen *über* und *durch* Medien/Nachhaltigkeit geschehen kann. Darüber hinaus weisen viele Planungen einen impliziten oder expliziten Bezug zur BNE 2 auf, sodass Handlungen und Entscheidungen reflektiert getroffen werden und somit transformatives Lernen, zumindest in der Planung, berücksichtigt wird.

Abschließend hat das Projekt gezeigt, dass eine komplexe thematische Vernetzung für die Studierenden nicht trivial zu erschließen ist, das Potential einer Vernetzung über Methoden jedoch durchaus wahrgenommen wird. Exkursionen haben dabei einen unmittelbaren Zugang zur Lebenswelt dargestellt, gleichwohl bedürfen sie einer Recherche über (im Alltag) unsichtbare raumbezogene Layer, um der Hybridität von Raum und Digitalität gerecht zu werden (Pettig & Gryl, 2023b) und damit Nachhaltigkeit und Digitalität deutlicher zu vernetzen. Gegebenenfalls kann über den methodischen Zugang, etwa des Einsatzes von digitalen Tools, zukünftig auch verstärkt eine Metaebene auf diesen Gegenstand im Zusammenspiel mit Nachhaltigkeitsfragen eingenommen werden.

Literaturangaben

- GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterricht) (2013). Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Gryl, I. & Kuckuck, M. (2023). Exkursionsdidaktik. Geographische Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Helfrich, A. (1999). Die Margarethenhöhe in Essen: Architekt und Auftraggeber vor dem Hintergrund der Kommunalpolitik Essen und der Firmenpolitik Krupp zwischen 1886 und 1914. Weimar: VDG.
- Holzbaur, U. (2020). Nachhaltige Entwicklung. Der Weg in eine lebenswerte Zukunft. Wiesbaden: Springer Nature.
- Kaiser, A. (2022). Neue Einführung in die Di-

daktik des Sachunterrichts (8. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohemgehren.

Pettig, F. (2021). Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE. *GW-Unterricht*, 162(2), S. 5-17. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht162s5> (01.10.2024).

Pettig, F. & Gryl, I. (2023a). Perspektiven auf Geographieunterricht in einer Kultur der Digitalität. Eine Heterarchie. In Pettig, F. & Gryl, I. (Hrsg.). *Geographische Bildung in digitalen Kulturen. Perspektiven für Forschung und Lehre*. Berlin: Springer, S. 1-22.

Pettig, F. & Gryl, I. (2023b). Hybridität, Code, Netzwerk. In Pettig, F. & Gryl, I. (Hrsg.). *Geographische Bildung in digitalen Kulturen. Perspektiven für Forschung und Lehre*. Berlin: Springer, S. 253-266.

Stalder, F. (2017). *Kultur der Digitalität*. Frankfurt: Suhrkamp.

UNESCO (2021). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Eine Roadmap*. https://www.unesco.de/sites/default/files/2022-02/DUK_BNE_ESD_Roadmap_DE_barrierefrei_web-final-barrierefrei.pdf (22.07.2024).

Vare, P. & Scott, W. (2007). Learning for a change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), S. 191-198.

Open the Box

Climate change denial as a subject of geographical education

An expert interview with Dr Lee McIntyre

Marvin Scott Schlamelcher

marvin_schlamelcher@web.de

Lee McIntyre

Center for Philosophy and History of Science

Boston University

lee@leemcintyrebooks.com

Abstract:

It is a proven fact that the current climate change is real, anthropogenic and will have serious consequences in the future. Nevertheless, there are still many deniers who disagree. In an interview, expert Lee McIntyre explains the background to climate change denial and calls for this topic to be covered in class.

Keywords: Climate change, climate denial, science denial, geographical education

Abstrakt:

Es gilt als gesichertes Erkenntnis, dass der gegenwärtige Klimawandel real und anthropogen verursacht ist sowie künftig schwerwiegende Folgen mit sich bringt. Trotzdem gibt es noch viele Leugner*innen, die diesbezüglich anderer Ansicht sind. Der Experte Lee McIntyre zeigt in einem Interview die Hintergründe der Klimawandelleugnung auf und appelliert, dieses Thema im Unterricht zu behandeln.

Schlagwörter: Klimawandel, Klimaleugnung, Wissenschaftsleugnung, geographische Bildung

Lee McIntyre is a research fellow at the Centre for Philosophy and History of Science at Boston University. His main topic of interest is the defence of science and rationality. In recent years he has written books on post-truth, the definition of science, science denial and disinformation. In an interview, Lee McIntyre explains what characterises climate denial and why geography lessons should address it.*

Dr McIntyre, what is climate change denial?

Climate change denial is just another form of science denial, and it follows the same blueprint as all of them do. Modern science denial started back in the 1950s when the tobacco companies decided to “fight the science” which said that smoking caused lung cancer. In doing so they created a blueprint that has been followed by all other science deniers ever since. In recent years cognitive scientists John Cook and Stephan Lewandowsky have identified this pattern as: (1) cherry pick evidence, (2) engage in conspiracy theories, (3) engage in illogical reasoning, (4) rely on fake experts, (5) insist that science has to be perfect to be credible (see Box 1). So I think it is important to realize that climate change denial is not unique – though it is particularly high stakes for what it portends about human survival – and is just another form of science denial. This means that it can be fought just like all the others.

Why do people deny climate change?

There are various reasons, some of which have shifted over time, but climate denial started with economic interests. Like the tobacco companies, the big fossil fuel companies realized early on that the reality of climate change was a threat to their business. Given this, they too started

to “fight the science” by suggesting that there weren't enough definitive studies, that we needed more data, that it really wasn't happening, that there was no consensus, etc. For decades they gave money to “think tanks” which were devoted to promoting this bogus public relations type message, under the guise of serious science. Then things got worse. Fossil fuel companies are major donors to political campaigns and after they put leverage on (mostly Republican) politicians to defend them, this whole issue got politicized. Once climate denial became ideological, things got much worse, because now people were polarized. It wasn't even vaguely about science anymore. It was pure ideology. Whether these people actually believe that climate change is real or not, once they are on the opposition team it is very hard to get anything done.

(How) Do climate change deniers differ from each other?

I think of it this way: There are the liars and the ones being lied to. Both are responsible but the first category is much more dangerous. The people who lie about climate change – like the fossil fuel companies – are actually the least likely to believe that global warming isn't real. But they *say* it is because this serves their interests. That is to say they *know* they are lying. Does this make them deniers? I think it does. But they deny climate change not because they don't believe it's true, but because they have an economic incentive to get others to believe it's not true. I think that this is a form of denial. Then there are the believers. These are the people who are taken in by the disinformation and propaganda put out by the liars. Ironically, even though most of the believers get nothing out of it, they are the ones who are most likely to genuinely believe

that climate change is not real, because they trust the people on their “team” who have told them so. I think of these folks as victims. They too are deniers, and there are probably many more of them than the “liars” at the top, but they are pawns of the special interests who create disinformation because it serves their economic and ideological interests.

What do the different types of climate deniers have in common?

They feel themselves to be on the “other team” than those who take the science of climate change seriously. This is dangerous.

What influence do climate deniers have on society and climate change research?

The politicization of climate research is one of the great tragedies of our era. Good scientists keep churning out study after study, thinking that more and more facts will finally convince everyone, but it is not about facts. This is sad. We now exist in an era where reality itself has become a political battlefield and it is not quite clear how all this will turn out. Global warming is a terrible existential threat to human life, and if we break the 1.5 C cap before 2030, I fear that the consequence of climate change will lead to societal and cultural chaos. There will be mass die offs, starvation, water wars, mass migration. The terribly sad thing is that there is still time to do something about this! The latest IPCC panel report makes it clear that we have the tools and know how to do something. But the institutional and geopolitical barriers make it highly unlikely that we will.

(How) Can statements by climate deniers be effectively refuted in and outside of social media?

Yes, they can. As Philipp Schmid and

Cornelia Betsch (2019) have discovered, there are two methods that work. One is called “content rebuttal” and this is when you’re an expert on the topic and can provide the facts. Facts don’t always work, but they do sometimes, and they work best in the hands of someone who knows the subject inside and out. And then there is also something called “technique rebuttal” which is based on the earlier idea that there are five tropes of flawed reasoning behind all science denial (see question 1; Box 1). Once you’ve mastered these you can talk to science deniers not about what they believe but why they believe it. And as it turns out, this is just as effective as talking to them about facts. This means that you don’t have to be an expert on the particular topic of their denial (like climate change) to convince them to give it up. So there are two great methods to push back against science deniers.** Keep in mind, however, that you can’t change someone’s mind for them, just create an environment in which they *might* change their own mind.

But let’s return now to the issue of “refutation” and admit that there are some people who simply will not change their minds. Right now, in Congress in the USA there are about two dozen politicians who are standing in the way of meaningful efforts by the USA to lead the way on doing something about global warming. But all the research in the world will not convince them. Why not? Because they are more interested in keeping their jobs – and keeping the flow of money from their donors – than about the suffering of others or future generations. Don’t get me wrong. I believe that we *should* keep refuting the ridiculous arguments put forth by climate deniers and amplify them enough that it makes it clear how *wrong* they are on the science. But in addition to this I think there

are two more things that we need to do. One is to increase public awareness of how science actually works. It isn't about proof and certainty. Scientific beliefs are based on warrant and probability given the evidence. But does the public know that this is how science works? That we have to make policy even without proof and certainty, just as we do on hundreds of other topics? So we need more of this. The second thing we need to do is go after the biggest climate polluters on an economic and political basis. A few years ago, there was a study which found that 71% of global emissions were being made by just 100 companies. These are being run by nameable individuals. Why aren't we naming and pursuing them on a daily basis with world-wide boycotts and public shaming on social media?

(Why) Should climate denial be a topic in geography lessons?

Because it is part of science. When we teach evolutionary biology, I think it is perfectly respectable to show why evolution deniers are wrong and have no serious intellectual credentials. I'm not saying denialist "theories" should be taught as serious contenders in the biology classroom. But students should be made aware that non-scientific forces are at work to try to undercut scientific findings. This should be done about climate denial in the geography classroom too.

What should be considered when addressing climate denial in the classroom?

That climate change is not a matter of serious debate among scientists. That climate denial is motivated by special interests that are beyond science. There was a terrific article in Reuters (Doyle, 2019) a few years back which showed that the

scientific consensus on anthropogenic climate change was so strong that it was a million to one chance that the deniers were right. Why not trumpet this? And talk about those cases in which deniers have changed their minds too? We can have some influence on this debate if we publicize it. My book "How to talk to a science denier" (McIntyre, 2021) talks about how to do this. We should be empowering our students not just to learn about climate change, but to learn how to fight back against the people who spuriously question the science on non-scientific grounds.

* A German translation of the interview can be requested from Marvin Schlamelcher.

** Schlamelcher and Fögele (2023) have developed a teaching sequence to promote the ability to rebuttal content. The FLICC scheme (in German: PLURV) for technique rebuttal was prepared for geography lessons by Betz (2021) and is freely available at doinggeoandethics.com.

Box 1 | FLICC – Five argumentation techniques used by science deniers

<p>Fake experts: Relying on individuals who are not scientists or lack expertise in the area being disputed.</p> <p>Logical fallacies: Drawing false conclusions or making connections where none exist.</p> <p>Impossible expectations: Demanding that scientific statements must be 100% verified. The existence of error rates is viewed as a sign of a lack of scientific rigor.</p> <p>Cherry picking: Supporting arguments only with facts that align with one's views, while ignoring or concealing research findings that contradict those views.</p> <p>Conspiracy theories: Suggesting that scientists or politicians have secretly conspired to achieve certain collective goals.</p>

References

- Betz, L. (2021). Argumente von Klimawandelleugnern prüfen und widerlegen. Abgerufen am 21.02.2024 von <https://doinggeoandethics.com/2021/07/05/argumente-von-klimawandelleugnern-pruefen-und-widerlegen/>.
- Doyle, A. (2019). Evidence for man-made global warming hits 'gold standard': scientists. Abgerufen am 21.02.2024 von <https://www.reuters.com/article/us-climatechange-temperatures/evidence-for-man-made-global-warming-hits-gold-standard-scientists-idUSKCN1QE1ZU>.
- McIntyre, L. (2021). How to talk to a science denier: Conversations with flat earthers, climate deniers, and others who defy reason. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Schlamelcher, M. S. & Fögele, J. (2023). „So etwas wie Klimawandel gibt es nicht“. Aussagen von Klimawandelleugnern argumentativ widerlegen. *Praxis Geographie*, 53(5), S. 34-39.
- Schmid, P. & Betsch, C. (2019). Effective strategies for rebutting science denialism in public discussions. *Nature Human Behaviour*, 3(9), S. 931-939.
- Winkler, B. (o. J.). #PLURV - das deutsche #FLICC - wird in Deutschland populär. Abgerufen am 21.02.2024 von <https://skepticalscience.com/translationblog.php?n=5070&l=6>.

Bericht

HGD-Nachwuchstagung 2024 in Heidelberg

Johannes Keller

Pädagogische Hochschule Heidelberg
keller2@ph-heidelberg.de

Teresa Ruckelshauß

Pädagogische Hochschule Heidelberg
ruckelshauss@ph-heidelberg.de

Tobias Gehrig

Pädagogische Hochschule Heidelberg
gehrig@ph-heidelberg.de

1. Einstieg

Die diesjährige Nachwuchstagung des HGD fand vom 25. bis zum 27. März 2024 an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg statt. Aus ganz Deutschland reisten knapp 50 Nachwuchswissenschaftler*innen an, um ihre Forschungsarbeiten zu präsentieren, in Fachgruppen zu diskutie-

ren und sich in Workshops weiterzubilden. Daneben kamen auf Exkursion, Konferenzdinner und beim Bar-Abend der Austausch und das Netzwerken nicht zu kurz.

Aber Nachwuchstagung? Der Titel ist auf den ersten Blick kein Aushängeschild. ChatGPT sagt, dass Nachwuchs mit "weniger erfahren", "weniger ernstzuneh-



Abb. 1: Gruppenbild von der HGD-Nachwuchstagung 2024 in Heidelberg (Foto: Jonathan Heger)

mend" oder "infantil" assoziiert werden kann. Und vielleicht müssen wir uns im Nachwuchs Gedanken über diesen Namen machen (der Prozess dazu wurde auf dem HGD-Symposium 2024 in Karlsruhe angestoßen). Auf der anderen Seite: Hier der Bericht von der zweitgrößten deutschsprachigen Tagung für Geographiedidaktik:

2. Wissenschaftlicher Austausch

In Heidelberg gab es vier Formate, in welchen Nachwuchswissenschaftler*innen, abhängig vom Stand ihrer Arbeit, präsentieren konnten. Die „Forschungswerkstatt“ war für alle, die am Anfang ihrer Promotion stehen. In den Sessions zu „Forschungsmethoden“ standen das Forschungsdesign und die Methoden im Vordergrund während in der „Forschungsergebnisse“-Session Promovierende zum Ende ihrer Promotion Ergebnisse ihrer Arbeit vorstellen und diskutieren konnten. In allen drei Sessions konnten die Vortragenden Expert*innen von außerhalb der Nachwuchstagung digital zuzuschalten. Durch diese Möglichkeit erhielten Promovierende die Chance, erfahreneren Wissenschaftler*innen ihre Arbeit vorzustellen und passgenaues Feedback einzuholen. Vielen Dank an alle Professor*innen und Post-Docs, die sich – zum Teil sogar im Urlaub – hierfür Zeit genommen haben.

In der Poster-Session stand den Teilnehmenden offen, was sie präsentieren wollen. Die Poster wurden in einem Posterwalk mit 2-minütigen Pitches präsentiert. Hierbei wurde wie jedes Jahr über das beste Poster abgestimmt. 2024 ging der Preis an Lara Brede von der Universität Hannover. Neben den klassischen Formaten wurde in Heidelberg dieses Jahr zum ersten Mal das "I fucked up!"-Format ausprobiert.

2.1 Einblick in die Sessions

In jeweils zwei Sessions zu „Forschungsmethoden“ und „Forschungsergebnisse“ und einer „Forschungswerkstatt“ wurden insgesamt 23 Vorträge gehalten. Wortwolken aus den Verben, Adjektiven und Nomen aus den eingereichten Abstracts der jeweiligen Sessions, geben einen Einblick in die vorgestellten Inhalte. Im Sinne der wissenschaftlichen Transparenz sei hier angemerkt, dass zuvor alle persönlichen Angaben aus den Abstracts entfernt wurden, ebenso wie Literaturangaben – sonst hätte Herr Kuckartz alle drei Wortwolken dominiert.

In allen drei Wortwolken finden sich Begriffe zum Themenfeld Klimawandel. Da eine zentrale Aufgabe der Geographiedidaktik ist, Jugendliche durch Bildung dazu zu befähigen, in einer sich verändernden Welt nachhaltig zu handeln, ist dies wenig überraschend. Nicht in dieses Muster hingegen passt, dass Begriffe wie BNE oder Nachhaltigkeit in der „Forschungswerkstatt“ nicht auftauchen. Hier finden sich dafür mehr Begriffe, die mit einer anderen Herausforderung der Menschheit assoziiert werden können: Digitalisierung und Digitalität. Schlagworte in diesem Themenfeld tauchen hingegen bei den „Forschungsergebnissen“ nicht auf.

Auch zentrale Aspekte der Didaktik finden sich in allen drei Wortwolken wieder: Lehrkräfte, Bildung und Aufgabenformate. Die Schüler*innen hingegen sind in der „Forschungswerkstatt“ nicht vertreten. Der Kompetenzbegriff als alleinstehendes Wort fehlt in allen drei Wortwolken – ungewöhnlich für die Didaktik. Ein genauer Blick zeigt jedoch, dass der Grund hierfür die „Vielfalt“ oder sagen wir Präzision der Geographiedidaktik ist. Kompetenz-Kofferworte, wie Systemkompetenz, Transformationskompetenz oder Klimawandel

thodische und zwei inhaltliche Workshops angeboten werden.

Dr. Maja Machunski und Regina Bedersdorfer von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg gaben jeweils einen Workshop zur Einführung in „t-Tests“ und zum Erstellen von Leitfäden für Interviews. Im Workshop zum „Design-Based-Research (DBR)“ von Dr. Jan Hiller (Pädagogische Hochschule Ludwigsburg) wurde ein Ansatz vorgestellt, mit welchem Designprinzipien aufgestellt werden können. Alle drei Workshops waren gut besucht – insbesondere für die qualitativen Ansätze und für DBR zeigt sich das auch in den Wortwolken.

Ergänzend zu den methodischen Workshops wurden von zwei Promovierenden des Instituts für Geographie und Geokommunikation der Pädagogischen Hochschule Heidelberg zwei Workshops zu den Themen „Inklusion im Geographieunterricht“ und „BNE in der Hochschullehre“ angeboten.

3.1 Inklusion im Geographieunterricht

Die Umsetzung von Inklusion im Geographieunterricht ist von essentieller Bedeutung, da sie sicherstellt, dass alle Schüler*innen, unabhängig von ihren individuellen Fähigkeiten und Bedürfnissen, gleichberechtigt am Unterricht teilnehmen können (Ellinger & Stein, 2012). Die Förderung von Diversität und sozialer Gerechtigkeit durch inklusive Praktiken unterstützt die Schüler*innen dabei, ein tieferes Verständnis für die Welt und die verschiedenen Kulturen zu entwickeln (Winklmaier et al., 2022). Zudem trägt Inklusion dazu bei, Barrieren abzubauen und ein unterstützendes Lernumfeld zu schaffen, in dem alle Lernende ihr volles Potenzial entfalten können (Franzen, 2021).

Im Rahmen des Workshops zum Thema „Inklusion im Geographieunterricht“

von Tobias Gehrig wurden diverse Strategien und Methoden erörtert, die dazu beitragen, inklusiven Unterricht effektiv zu gestalten. Die Inhalte des Workshops umfassten praktische Hinweise zur Differenzierung des Unterrichtsmaterials, die Nutzung von Technologien zur Unterstützung des Lernens sowie die Förderung einer inklusiven Klassenzimmerkultur. Darüber hinaus wurden Fallstudien und Best-Practice-Beispiele präsentiert, welche aufzeigten, wie Inklusion erfolgreich umgesetzt werden kann. Die Teilnehmer*innen hatten die Möglichkeit, sich auszutauschen und gemeinsam Lösungen für Herausforderungen im inklusiven Unterricht zu erarbeiten.

3.2 BNE in der Hochschullehre

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) befähigt Menschen dazu, zukunfts-fähig zu denken und zu handeln sowie die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen. Dabei sind die Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung – ökologisch, sozio-kulturell und ökonomisch – und deren komplexes Zusammenwirken handlungsleitend (UNESCO, 2020). In der Geographiedidaktik ist das Bildungskonzept besonders anschlussfähig, da das Fach an der Schnittstelle von Natur- und Gesellschaftswissenschaften steht und somit prädestiniert ist, um sich mit komplexen Zusammenhängen im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung auseinanderzusetzen (u.a. Bagoly-Simó, 2014). Durch die Integration von BNE in den Geographieunterricht können Schüler*innen nicht nur fachspezifisches Wissen, sondern auch nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzen erwerben, um aktiv und eigenverantwortlich an der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft mitzuwirken.

Im Workshop „BNE in der Hochschullehre“ wurde dies unter der Leitung von

Teresa Ruckelshauß aufgegriffen, indem sich die Teilnehmenden zunächst mit den vielfältigen Inhalten einer nachhaltigen Entwicklung auseinandersetzten und gemeinsam ein Verständnis des Bildungskonzepts BNE erarbeiteten. Darauf aufbauend wurden verschiedene Methoden erprobt, mit denen erste Schritte einer Implementation von BNE in den Geographieunterricht unternommen werden können. Dies ermöglichte es, den didaktischen Rahmen kennenzulernen, um die Inhalte einer nachhaltigen Entwicklung adäquat zu integrieren und gleichzeitig relevante Kompetenzen wie systemisches oder strategisches Denken zu adressieren.

4. Ausklang und Ausblick

Mit viel Stolz können wir aus dem Nachwuchs behaupten, dass wir über die Jahre eine wichtige Institution für die Professionalisierung von Geographiedidaktiker*innen geschaffen haben. Hier entstehen wissenschaftliche Diskurse, Kooperationen, innovative Formate und der Zusammenhalt, der uns durch die herausfordernde Qualifikationsphase bringt. Wir sind froh, dass wir 2024 die Tagung in Heidelberg ausrichten konnten und mit Augsburg und Vechta schon Standorte für 2025 und 2026 haben. Und 2025... ja, 2025 ist die HGD-Nachwuchstagung voraussichtlich sogar die größte deutschsprachige Tagung für Geographiedidaktik.

Danksagung

Wir danken dem Organisationsteam aus Heidelberg, den Leitungen der Workshops und allen Vortragenden für eine gelungene Tagung.

5. Literatur

Bagoly-Simó, P. (2014). Implementierung von BNE am Ende der UN-Dekade. Eine internationale Vergleichsstudie am Beispiel des Fachunterrichts. *Zeitschrift für Geographie-*

didaktik, 42(4), S. 221–256.

Ellinger, S., & Stein, R. (2012). Effekte inklusiver Beschulung: Forschungsstand im Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung. *Empirische Sonderpädagogik* 4, S. 85-109.

Franzen, K. (2021). Quellen der Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von Grundschullehrkräften im Kontext inklusiver Erziehung und Bildung. Wiesbaden: Springer VS.

UNESCO. (2020). Education for sustainable development: a roadmap. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

Winklmaier, A.-S., Schubert, J. C., Gölitze, D., Thieroff, B., Tellesch-Bülow, C., & Pluhatsch, V. (2022). Inklusiver Geographieunterricht – Entwicklung, Struktur, ausgewählte Materialien sowie Erkenntnisse der Begleitforschung eines Workshops zur Qualifizierung von (angehenden) Geographielehrpersonen. In Katzenbach, D., & Urban, M. (Hrsg.). *Qualifizierung der pädagogischen Fachkräfte für inklusive Bildung*, Band 3. Münster/New York: Waxmann, S. 39-53.

Rezension

Nöthen, E., Schreiber, V. (Hrsg.). (2023). **Transformative Geographische Bildung. Berlin & Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.**

Janis Fögele

Pädagogische Hochschule Karlsruhe
janis.foegele@ph-karlsruhe.de

Ausgangspunkt und Leitlinien des Bandes

Seinen Ausgangspunkt nimmt der Sammelband zur Transformativen Geographischen Bildung von Eva Nöthen und Verena Schreiber in der Diagnose einer im Räumlichen zu verortenden Polykrise und der daraus abgeleiteten Anforderung an Geographie und Geographische Bildung zur Ausgestaltung einer Transformativen Bildung. Zur Ordnung der sich in diesem Bereich zunehmend differenzierenden Konzepte werden drei Leitlinien vorangestellt: Erstens fühle sich Transformative Bildung „mit der Welt verbunden und deren gegenwärtigen Schlüsselproblemen verpflichtet. Wer sie als eine Richtschnur für die Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen wählt, begreift Bildung als tätige Sorge um die Welt“ (Nöthen & Schreiber, 2023: 1). Zweitens bemühe sie sich „um eine dialogische Diskussionskultur und kollektive Bildungsarbeit“, in der in einem offenen und auch widersprüchlichen Bildungsgeschehen „Ideen hoffnungsvol-

ler Lehr-Lern-Prozesse und eines guten Lebens“ (ebd.: 2) erdacht werden könnten. Drittens liege dem ein emanzipatorisches und engagiertes Bildungsverständnis zugrunde.

Schlüsselprobleme, Theoretische Zugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken

Der ersten Leitlinie entsprechend werden im ersten der vier Buchteile zunächst zwölf *Schlüsselprobleme* (z.B. Biodiversität, Klimawandel, Ungleichheit, Digitalisierung, Postfaktizität) in Form kurzer Sachanalysen eingeführt. Während hier zwar nur im Ansatz dezidierte Bezüge zur Transformativen Bildung hergestellt werden, können die Kapitel dennoch als Ausgangspunkt zur vertiefenden Lektüre zu den Schlüsselproblemen genutzt werden.

Im zweiten Buchteil sollen dreizehn gesellschaftstheoretische und bildungsphilosophische Perspektiven als *Theoretische Zugänge* (z.B. Ästhetische Bildung, Feministische Bildung, Postkoloniale Bildung, Resonanzpädagogik) je-

ner Leser*innenschaft eine Grundlage bieten, die „nach tragfähigen Bildungskonzepten sucht, die transformatives Lehren und Lernen begründen“ und so (auch) zur „weiteren theoretischen Fundierung einer empirisch-orientierten geographiedidaktischen Forschung“ (ebd.: 4) beitragen. Inwiefern die erläuterten theoretischen Zugänge tatsächlich Potenzial zur Rahmung Transformativer Bildung besitzen könnten, soll und kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden. Eben diese Diskussion wäre jedoch ein nächster Schritt. Bislang stehen die dreizehn bestehenden und hier zusammengetragenen Zugänge noch nebeneinander, sozusagen als Stützen eines noch zu erarbeitenden, potenziell tragfähigen Fundaments.

Der dritte Buchteil schlägt zehn unterschiedliche Prinzipien für „situative und lebensweltlich-sensible“ (ebd.: 3) *Forschungsweisen* (z.B. Kartierend forschen, Künstlerisch forschen, Narrativ forschen) dar und präsentiert darin vorwiegend „partizipative, transdisziplinäre und performative Forschungsstrategien“ (ebd.: 4). In den einzelnen Beiträgen werden in der Regel sowohl Bezüge zu theoretischen Zugängen sichtbar als auch, etwa in aufgeführten Beispielen zur Anwendung der Forschungsstrategien, zu den einführend skizzierten Schlüsselproblemen. Da der Abschnitt zudem als Bindeglied zu den abschließend erläuterten Vermittlungspraktiken gelesen werden kann, stellt dieser dritte Buchteil das konzeptionelle Zentrum des Bandes dar.

Die neunzehn im vierten Buchteil angebotenen „explorative[n] Vermittlungspraktiken für ein engagiertes Lehren und Lernen“ (ebd.: 3) schaffen unterschiedliche methodische „Anregungen für die transformative Bildungsarbeit“ (ebd., 4). Diese oft handlungsorientierten und kre-

ativen *Vermittlungspraktiken* (z.B. Denken lernen mit Geographie, Geopoesie, Gegenkartieren, Zukunftswerkstatt) sollen als Lehr-Lern-Impulse „ohne Umschweife in die Lehre“ (ebd.) integriert werden können.

Augenscheinlich ist die, diese Vielfalt dargebotener Ansätze tragende, sehr breite Autor*innenschaft. Sie besteht sowohl aus Wissenschaftler*innen mit verschiedenen Schwerpunkten in Fachdidaktik und Fachwissenschaft Geographie oder etwa im Bereich der Erziehungswissenschaften als auch aus Künstler*innen und Kunstvermittler*innen. Die häufig innovativen und über vorherrschende Ansätze hinausgehenden Zugänge entsprechen dem Anspruch des Bandes, „neue Wege für eine geographische Bildung in unruhigen Zeiten einzuschlagen“ (ebd.: 3). Einerseits kann der nachfolgende Kommentar nicht jedem einzelnen der vielen wertvollen Beiträge im Band gerecht werden. Andererseits möchte der Kommentar die Anregungen durch die Beiträge dazu nutzen, weiterführende Thesen und Fragen zu formulieren, deren Bearbeitung im Anschluss an den vorliegenden Band dabei helfen könnten, das klarer hervortreten zu lassen, was das Transformative an der geographischen Bildung ist und sein kann. Da dabei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden soll, formuliere ich das Folgende bewusst subjektiv.

Gedanken zur weiteren Bestimmung Transformativer Geographischer Bildung

Mit großer Spannung habe ich diesen Band erwartet und finde es sehr gewinnbringend, dass er nun vorliegt. Schon seit einiger Zeit empfinde ich wohl etwas, das viele Leser*innen teilen werden:

Die Welt ruft uns an, macht was! Leiste einen Beitrag! Es muss sich etwas ändern! Und

dann erscheint vor wenigen Jahren immer häufiger dieser neue Ansatz des Transformativen Lernens, den ich aufnehme, aufsaugung, denke: *Das ist es!*

Zugleich beschleicht mich aber immer öfter das Gefühl, es könnte mit dem Transformativen Lernen, der Transformativen Bildung so sein wie mit der Nachhaltigkeit: Sie ist in aller Munde und irgendwann fragt man sich, wofür sie eigentlich stehen kann.

Obwohl ich mich selbst oft gefragt habe, *aber wie geht das jetzt, Transformative Bildung?*, begrüße ich es sehr, dass der Band diesen Weg eben nicht unmittelbar eingeschlagen hat, eine sozusagen methodische Sammlung für die transformative Bildungspraxis vorzulegen. Vielmehr geht es aus meiner Sicht im Band um die Frage, welche Bildung hilft für das Verstehen, die Bewältigung und die Gestaltung einer sich transformierenden Welt?

Und bei diesem Stichwort, welche Bildung, mit welchem Ziel, möchte ich in die Reflexion einsteigen.

„Wir leben in einer Welt, die massiv beschädigt ist - und umfängliche Reparaturen einfordert“ (ebd.: 1) heißt es auf den ersten Zeilen des einleitenden Textes der beiden Herausgeberinnen. Geographische Bildungsprozesse, so weiter, sollten so gestaltet werden, „dass sie zu einer Linderung der planetaren Verletzungen beitragen können“ (ebd.). Hier frage ich mich: Überfordern wir uns da vielleicht? Und v.a.: Wie wäre der Wirkungspfad? Wir als Lehrende bilden und Lernende leisten in der Folge die Reparaturen? Ich spitze hier zu, aber das Stichwort Beutelsbacher Konsens drängt sich mir dennoch auf: Dürfen wir das angesichts des Überwältigungsverbots überhaupt? Wir lesen zugleich im Band, das Bildungsverständnis der transformativen Bildung solle eben kein funktionales sein, das die kollektive Ver-

antwortung der Linderung auf künftige Generationen verschieben würde. Das bedeutet aber auch, dass wir hier vorbeugen müssen, was meine erste These sein soll:

1) Es gibt die Möglichkeit, Transformative Bildung zu missverstehen! Zu missverstehen im Sinne von: Ich nutze eine Vermittlungspraktik Transformativer Bildung, damit meine Schüler*innen sich für eine sozial-ökologische Transformation einsetzen. Dann wäre Bildung instrumentell-funktional und, so unbestritten notwendig ich ebensolche Transformationen sehe, wir würden aus meiner Sicht Gefahr laufen zu überwältigen. Was das Potenzial und die Umsetzungsweisen transformativer geographischer Bildung betrifft, sollten wir also sensibel bleiben und auch keine Weltenrettung versprechen.

Im zweiten Punkt möchte ich kurz auf die Karriere des Terminus des Transformativen eingehen.

Ich muss gestehen, dass ich mir das Inhaltsverzeichnis des Bandes einmal unter der Prämisse angesehen habe, dass der Band „Geographische Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung“ heißen würde und ich habe im Prinzip keine Unstimmigkeit empfunden.

Wieder zugespitzt: Was gestern BNE war, ist heute Transformative Bildung? Mit der Frage, in welchem Verhältnis beides zueinander steht, muss sich auseinandergesetzt werden. Denn diese Klärung hilft dabei zu bestimmen, was denn konkret das Andere und Neue der Transformativen Bildung gegenüber hergebrachten Bildungsansätzen ist.

Obwohl ich weiß, dass es dazu natürlich längst Überlegungen gibt, scheint mir das Verhältnis noch nicht ausreichend geklärt zu sein. Das hat auch damit zu tun, dass Bildung per se transformativen Charakter besitzt. Bildung als Prozess und

nicht als Korpus verstanden geht einher mit dem reflexiven Verb „sich bilden“. Bildung also als innerlicher Prozess der Veränderung des Selbst-Welt-Verhältnisses ist dem Wortsinne nach transformativ. Das soll nicht die Relevanz einer transformativen geographischen Bildung infrage stellen, im Gegenteil. Die Überlegung fordert uns aber dazu heraus, noch genauer zu bestimmen, was das Transformative der Bildung konkret ist und sein kann, gerade, weil die angebotenen Antworten hier von der Vermittlungspraktik bis hin zur Metatheorie reichen (vgl. Hoggan & Higgins, 2023). These zwei also in aller Kürze:

2) Um die nachvollziehbaren Anliegen einer Transformativen Bildung zu stärken, sollten wir uns davor hüten, zu vieles im Stile eines modischen Labels zu schnell als „Transformativ“ zu bezeichnen.

Im dritten Punkt möchte ich auf die Frage eingehen, was gelernt werden kann und soll. Die im Band formulierten Überlegungen zum theoretischen Zugang der Utopischen Bildung ist hier ein sehr lohnenswertes Beispiel. Utopien schaffen genau jene Denkräume, in denen anders-, neu- und umgedacht werden kann. Wir würden Utopien nicht gerecht werden, würden wir sie mit dem realisierten Idealort gleichsetzen. Als Nicht-Orte oder Noch-nicht-Orte müssen wir sie als ungeahnte Ideen begreifen, die uns im Gewohnten irritieren, die Alternativen aufzeigen, zu denen wir uns verhalten können, die zu überprüfen sind, deren Umsetzung in Teilen mutig zu erproben ist, woraus neue Lehren gezogen werden können usw.

Dazu gehört auch zu erkennen, wie kurz der Weg von einer Utopie zu einer Dystopie sein kann oder vielleicht sind viele Ideen sogar oft zugleich beides, je nachdem, wen man fragt. Die Arbeit mit Utopien schafft aber Denkräume, in denen

genau das ausgehandelt werden kann: *Was können wir eigentlich wollen, wie wäre das dann? Und nicht nur ein Komm, wir legen los!, sondern auch Es kann scheitern und sich trotzdem lohnen, es kann immer sein, dass ein gut gemeintes, radikal Neues in den Augen Dritter als falsch angesehen wird – was dann?*

An diesem Beispiel ist auch zu erkennen, dass in einer so verstandenen Bildung manches anders ist: Bildung war es oft gewohnt, gesichertes Wissen zu vermitteln, ein *Was* des Lernens im gegenständlichen Sinne klar bestimmen zu können. Das ist eine Herausforderung für eine Bildung wie der transformativen, die notwendig irritieren *muss*, die Reflexion anstrebt, unauflösbare Widersprüche zum Gegenstand macht, und vieles mehr.

Zugleich liegt das, was Resultat ebendieser Bildung sein kann und soll, das aus einem Neu- und Umdenken resultierende Handeln außerhalb unseres Zugriffs. Trotzdem muss uns als Lehrende und Fachdidaktiker:innen interessieren, wie gut wir unsere Ziele erreichen. Abschließend drittens daher eine offene Frage:

3) Wie können wir (im Unterricht, empirisch forschend, ...) erfassen, welche Bildung Schüler*innen in von uns geschaffenen transformativen Lernkontexten erfahren, welche Lernbereiche, Kompetenzen und Dimensionen können dabei (auch mittels eines diversen theoretischen Fundaments) differenziert werden?

Diese Gedanken sind für die Herausgeberinnen und Autor*innen allesamt nicht neu. Es sind aus meiner Sicht aber solche und weitere Thesen und Fragen, die innerhalb der geographiedidaktischen Community auf eine ausgewiesene Expertise treffen, die zu einer Beantwortung beitragen kann. Ein solcher, offener Diskurs inklusive Momenten des Zweifelns, Einschränkens

und notwendigen Ausschärfens dessen, was Transformative (geographische) Bildung (nicht) ist, (nicht) sein und (nicht) leisten kann bzw. soll, trägt schließlich dazu bei, ihr Potenzial zu entfalten. Ebenso, wie der Band nicht versucht, „abschließend zu (er-)klären“ (Nöthen & Schreiber, 2023: 5), sondern dazu anregen möchte, die Themen darüber „hinaus zu diskutieren und transformative geographische Bildung weiterzuentwickeln“ (ebd.), ist es nun an uns als Community, diese Einladung anzunehmen.

Weiterführend:

Hoggan, C. & Higgins, K. (2023). Understanding transformative learning through metatheory. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 177, S. 13–23. doi: 10.1002/ace.20475.

DuEPublico

Duisburg-Essen Publications online

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

ub | universitäts
bibliothek

Dieser Text wird via DuEPublico, dem Dokumenten- und Publikationsserver der Universität Duisburg-Essen, zur Verfügung gestellt. Die hier veröffentlichte Version der E-Publikation kann von einer eventuell ebenfalls veröffentlichten Verlagsversion abweichen.

DOI: 10.17185/duepublico/82643

URN: urn:nbn:de:hbz:465-20241118-083146-9



Dieses Werk kann unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 Lizenz (CC BY 4.0) genutzt werden.