

Der Beitrag des Faches Geographie zur Bildung in einer durch Digitalisierung und Mediatisierung geprägten Welt

Positionspapier des Hochschulverbands für Geographiedidaktik (HGD) e.V.

beschlossen am 02.10.2020 durch die Mitgliederversammlung des HGD

An der Entstehung des Positionspapiers haben folgende Personen (alphabetische Reihung) mitgewirkt:

Initiales Autor*innenteam: Christian Dorsch, Inga Gryl, André Hermes, Thomas Jekel, Michael Lehner, Christiane Meyer, Fabian Pettig, Jana Pokraka, Gabriele Schrüfer, Uwe Schulze

Kommentierungen der zehn Perspektiven: Marc Böckler, Tabea Bork-Hüffer, Maximilian Breuer, Tim Elrick, Francis Harvey, Anne-Kathrin Lindau, Veit Maier, Peter Mandl, Florian Ringel, Nikolai Rohmann, Mathias Rodatz, Angelika Neudecker, Nina Scholten, Sandra Sprenger, Dietmar Steinbach, Till Straube, Kristina Thiemann, und viele weitere, die mit Anmerkungen und Bausteinen unterstützt haben (aber sich nicht in die Liste der Autor*innen eingetragen haben)

Redaktion und Beschlussfassung: Inga Gryl, Fabian Pettig, Uwe Schulze

I. Präambel

Die Digitalisierung stellt im Kontext des globalen Wandels, mit gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen wie Klimawandel, Globalisierung, Urbanisierung und Migration, neue Anforderungen an die Selbst- und Weltverhältnisse des Individuums sowie an eine nachhaltige gesellschaftliche Transformation.¹ Dabei verändern sich unter den Bedingungen des digitalen Wandels nicht nur individuelle Handlungsoptionen sowie gesellschaftliche und ökonomische Praktiken und Machtverhältnisse.² Vielmehr kommt es zu einer epochalen Veränderung des bislang bekannten „Mensch-Umwelt“-Verhältnisses³, das nunmehr um die Schnittstelle der digitalen Informationstechnik erweitert wird.⁴ Das bedeutet, wie wir unsere Umwelt wahrnehmen und erfahren und wie wir gesellschaftlich agieren, wird mehr denn je durch digitale Daten und Informationen sowie Computer basierte und Algorithmen gesteuerte Entscheidungsprozesse bestimmt sein – bewusst oder unbewusst. Im Zentrum geographischer Bildung steht daher der Mensch, dessen individuelle Weltaneignung und alltägliches Handeln zunehmend in globale Netzwerkstrukturen und Technologien der geographischen Informationsverarbeitung eingebettet ist. Um Schüler*innen zu Mündigkeit in einer digitalen Welt zu befähigen und digitale Technologien für geographische Bildung angemessen in Wert setzen zu können, wurde dieses Positionspapier im Hochschulverband für Geographiedidaktik erarbeitet. Entlang von zehn Perspektiven auf den Beitrag des Faches Geographie zur Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung formuliert es den fachdidaktischen Anspruch der Geographie zur Bildung in einer digital geprägten Welt.⁵ In diesem Zusammenhang sollen die aufgezeigten Perspektiven als immer wieder zu betonende Forderungen an die Praxis des Faches verstanden werden und gleichzeitig als ein Angebot zum fachlichen und öffentlichen Diskurs dienen.

II. Hintergrund und Rahmung des Positionspapiers

Die Digitalisierung stellt eines der aktuell dominierenden bildungspolitischen Themen in Deutschland dar, stets verhandelt als Chance und Herausforderung für das fachliche Lehr/Lerngeschehen in Schule, Hochschule und beruflicher Aus- und Weiterbildung. Bildungspolitische Strategiepapiere wie das des

Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ (BMBF, 2016) und der Kultusministerkonferenz zur „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) haben die Bedingungen, Ziele und Anforderungen digital gestützter Bildungsprozesse konkret benannt und somit auf drängende Fragen gegenwärtiger und zukünftiger Herausforderungen im Bildungssektor reagiert. Positionspapiere wie das der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK, 2016) bzw. der Gesellschaft für Fachdidaktik (GfD, 2018) haben zum politischen Handlungsrahmen „digitaler Bildung“ Stellung bezogen und diesen aus pädagogischer und didaktischer Perspektive präzisiert und ergänzt. Für die einzelnen Fächer ist es die Aufgabe, die darin formulierten allgemeinen Forderungen einer „fachlichen Bildung in der digitalen Welt“ (ebd.) zu erfassen und fachspezifisch auszugestalten. Die Geographie tut dies mit dem vorliegenden Positionspapier zum Beitrag des Fachs Geographie zur Bildung in einer durch Digitalisierung und Mediatisierung geprägten Welt.

Fragen des fachlichen Lehrens und Lernens mit digitalen Daten, Medien und Werkzeugen im Geographieunterricht sind seit mehr als zwanzig Jahren Gegenstand des fachdidaktischen Diskurses. Im Zentrum steht dabei der Umgang mit Geoinformationen zur Beschreibung, Erfassung, Verarbeitung, Analyse und Präsentation erdräumlicher Objekte, Phänomene, Strukturen und Prozesse auf unterschiedlichen Maßstabsebenen mittels Geoinformations- und Kommunikationstechnologie⁶, kurz Geo-IKT. Im Kontext des Leitziels des Geographieunterrichts, welches eng an die Perspektive(n) auf „Raum“ als zentrale Kategorie des fachlichen Lehr/Lerngeschehens geknüpft ist, soll Schüler*innen auch geoinformationsbasiert „die Einsicht in die Zusammenhänge zwischen natürlichen Gegebenheiten und gesellschaftlichen Aktivitäten in verschiedenen Räumen der Erde und eine darauf aufbauende raumbezogene Handlungskompetenz“ ermöglicht werden (DGfG, 2020, S. 5). Damit verbunden ist insbesondere sowohl die Entwicklung von topographischem Basiswissen und räumlicher Orientierungskompetenz (lokal bis global) sowie von allgemein- und regionalgeographischem Wissen bei Schüler*innen. Darüber hinaus geht es aber auch um das Verständnis geographischer Basiskonzepte (z. B. Ort, Raum, Distanz, Lagebeziehung) sowie die Förderung von systemischem und problemlösendem Denken, Multiperspektivität und Reflexion. In diesem Kontext ist der Geographieunterricht ein medien- und methodenintensives Fach (DGfG, 2020). Fachspezifisches Leitmedium ist die Karte – die bereits seit Langem nicht mehr nur in Papierform, sondern auch in ihren digitalen Ausprägungen gedacht wird. Ziel der Kartenarbeit im Unterricht ist die Entwicklung von Fertigkeiten und Fähigkeiten im Umgang mit in Karten (analog/digital) gespeicherten bzw. durch sie kommunizierten räumlichen Informationen und Sachverhalte der Umwelt sowie zur Dekonstruktion kartographischer Repräsentationen der Wirklichkeit als Hilfsmittel zur realräumlichen Orientierung bzw. im Sinne der Reflexion über eigene und fremde Raumwahrnehmung und -konstruktion. Daran eng geknüpft ist das methodische Arbeiten mit Karten und anderen räumlichen Repräsentationen (z.B. Satellitenbild, Foto, Text) im Sinne der fachlichen Erkenntnisgewinnung, d. h. der Beschaffung, Gewinnung und Auswertung von räumlichen Informationen.

Der Umgang mit Geoinformationen zur Beantwortung räumlicher Problem- und Fragestellung für das fachliche Lernen spielt allerdings nicht nur für die Kompetenzbereiche Fachwissen, räumliche Orientierung und Erkenntnisgewinnung/Methoden (ebd.) eine wichtige Rolle. Mit dem Aufkommen Web 2.0-basierter, digitaler Kartenapplikationen (z. B. OpenStreetMap, GoogleMaps) und der damit einhergehenden quasi-ubiquitären Verfügbarkeit von Geoinformationen im Alltagsgeschehen entfalten digitale Geomedien, als elektronische Formate und Anwendungen zur Speicherung und Übertragung von Geoinformationen mittels Geo-IKT, eine große Bedeutung für reflexive Lehr-/Lernkontexte im Geographieunterricht in den Kompetenzbereichen Kommunikation, Beurteilung/Bewertung und Handlung (ebd.). Hierbei geht es insbesondere um die Fähigkeit zu Reflexion der Bedeutung von digitalen Geomedien als ortsbezogene Wissensartefakte für die Produktion und Wahrnehmung räumlicher Repräsentationen und damit verbunden, für die gesellschaftliche (Re-)Produktion geographischer „Weltansichten“.

Der Umgang mit Geoinformationen, Geo-IKT und digitalen Geomedien im Sinne ihrer gemeinschaftlichen, referentiellen und algorithmischen Produktion, Nutzung und Weiterverarbeitung als kulturelle

Ausdrucks- und Kommunikationsform ist ein fester Bestandteil unserer digitalen Kultur (Stalder, 2019). Die damit verbundenen soziotechnischen Veränderungen der massenmedialen Kommunikation raumzeitlicher Sachverhalte bedeuten für geographische Bildungsbezüge, dass der bislang dominierende, instrumentelle Charakter von Geo-IKT als Expertensysteme der Geoinformationsverarbeitung um den kommunikativen Charakter digitaler Geomedien ergänzt wird. Der hiermit markierte gesellschaftliche Bedeutungswandel von Geo-IKT, d. h. von der technologischen Wissensproduktion hin zu einem Medium sozial-kommunikativer Handlungspraktiken, spiegelt sich bereits im gegenwärtigen Wandel vom Lehren und Lernen *über* Geo-IKT hin zum Lernen *mit* bzw. *durch* Geo-IKT wider. So können beispielsweise Exkursionsorte, analog zur alltäglichen Raumeignung mittels Smartphone, mit Hilfe digitaler Endgeräte standortbasiert durch Lernmaterialien annotiert werden. Nach konstruktivistischen Raumtheorien sind die medialen Annotationen ebenso real und relevant wie ihre materiellen Bezugspunkte. Auch das Kartenlesen als selbstverständliche Praktik geographischen Arbeitens und geographischer Bildung verändert sich deutlich: Klassische Kompetenzen wie das Lesen von Maßstab und Legende und die Selbst-Verortung auf der Karte werden zunehmend obsolet, während neue Kompetenzen gefordert werden (müssen), etwa im Bereich der Neogeography.

Das Fach Geographie bietet darüber hinaus aber auch die Möglichkeit, sich mit den Implikationen der Digitalisierung auf gesellschaftlicher und individueller Ebene auseinanderzusetzen, bspw. über die kritische Reflexion des Smart-City-Narrativs, der zunehmenden Algorithmisierung der Arbeitswelt (u.a. sichtbar in Plattform-Ökonomien) oder auch des Self-Trackings mit Fitness-Apps.

Aufgrund ihres originären Bezugs zu den damit verbundenen fachlichen Bildungsinhalten ist es Anspruch und Geltung der Geographie und ihrer Didaktik, fachliche Antworten, medienbezogene bildungstheoretische Zugänge und neue mediendidaktische Konzepte für die unterrichtliche Auseinandersetzung mit den sich verändernden Formen und Formaten geographischer Wissensgenerierung und gesellschaftlichen Handlungspraktiken im Sinne „digitaler Geographien“ (Bork-Hüffer et al., in Vorbereitung) zu liefern. Aus dieser Perspektive heraus soll das vorliegende Positionspapier einerseits den fachlichen Beitrag der Geographie für formale Bildungskontexte in einer digital geprägten Welt benennen, um dem Phänomen der digitalen Transformation im unterrichtlichen Lehr-/Lerngeschehen fachdidaktisch sinnvoll begegnen zu können. Andererseits soll es aber auch überfachliche Beiträge des Faches – auch für informelle Lernanlässe – herausstellen, die sich allgemein aus den gesellschaftlichen Handlungsbezügen im Umgang mit Geo-IKT ergeben. Hierüber werden, nicht explizit formuliert, aber dennoch impliziert angesprochen, aktuelle und zukünftige Forschungsfragen an die universitäre Fachdidaktik der Geographie herangetragen.

Die aktive Auseinandersetzung mit der Digitalisierung stellt sich für das Fach Geographie u. a. als fachpolitischer Sachzwang (z. B. Bedeutung des Fachs in der Studententafel), als Chance der fachlichen Vermittlung (z. B. Unterstützung geographischen Lernens durch Geomedien), als Aufgabe der Kompetenzvermittlung (z. B. Förderung reflexiver Geomedienkompetenz) und als Element einer immanenten Fachentwicklung (z. B. traditionelle Nutzung digitaler Tools in der Geographie und Erschließung neuer Themenfelder) dar. Dabei ist der Geographieunterricht – wie auch alle anderen Schulfächer und Bildungsbereiche – nicht gefeit vor dem Einfluss kommerzieller Ansprüche Dritter aufgrund des Einsatzes digitaler Technologien, d. h. der notwendigen Nutzung von Hardware, Software, Medien und Daten von Bildungsverlagen und Technologiepartnern im Lehr-/Lerngeschehen. Der damit verbundene digitalwirtschaftliche Lobbyismus muss genauso kritisch diskutiert werden wie die vertraglichen Bedingungen sowie die technischen Möglichkeiten der Überwachung der alltäglichen Nutzung digitaler Technologien in Bildungskontexten in Schule und Hochschule.

Von den Beiträgen der (bildungs-)politischen Agenda über (inter-)disziplinäre fachwissenschaftliche und -didaktische Diskurse bis hin zu den Alltagspraktiken im Umgang mit digitalen Medien und Werkzeugen als Kulturtechnologie; die zukünftige Gestaltung des Fachs Geographie in der Schule wird (auch weiterhin) durch ein, die Fachinhalte und Methoden durchdringendes Feld unterschiedlicher Akteure, und durch heterogene bis divergente, nur teilweise offengelegte Diskurse, Praktiken und Entscheidungen gekennzeichnet sein. Daher ist die Formulierung eines fachlichen Positionspapiers wie diesem,

trotz der sorgsam erarbeiteten und reflektierten fachlichen Begründungszusammenhänge, natürlich auch immer durch einen normativen Charakter bildungspolitischer Perspektiven und Zielstellungen geprägt. Erst hierdurch kann es seinem Ziel gerecht werden, eine breite Diskussion auf verschiedenen Ebenen von Gesellschaft, Bildung und Politik und unter Beteiligung unterschiedlichen Adressatengruppen, wie z. B. Lehrkräfte, Schüler*innen und Eltern, Studierende, Fachdidaktiker*innen und bildungspolitische Entscheidungsträger*innen, anzustoßen.

Wie ist das vorliegende Positionspapier zu lesen? Mit den nachfolgend aufgezeigten zehn Positionen werden die zentralen fachlichen und geographiedidaktischen Diskurse rund um die Phänomene digitaler Transformation eingefangen und als Diskussionsgrundlage pointiert dargestellt. Um eine breite Zielgruppe unterschiedlicher Akteure und Interessengruppen zu erreichen, wurde auf eine hohe Allgemeinverständlichkeit fachlicher Formulierungen geachtet. Die damit verbundenen Argumentationsstränge und Theorie- bzw. Literaturbezüge wurden daher in eine umfangreiche Sammlung von Endnoten ausgelagert.

Mit Blick auf den Entstehungskontext dieses Positionspapiers wurde versucht, eine weitestgehend konsensfähige Deutung digital gestützter Bildungsprozesse aus Sicht der Geographie zu erreichen, ohne dabei die Vielfalt der Diskurse zu glätten. Dementsprechend ist die Entwicklung des Positionspapiers durch einen iterativen Arbeitsprozess gekennzeichnet: Zunächst wurde auf dem HGD-Symposium 2018 eine Arbeitsgruppe gegründet, aus deren Mitte sich Anfang 2019 für zwei Tage ein initiales Autor*innenteam traf und die grundlegenden Perspektiven auf den hier adressierten Gegenstandsbereich verfasste. Diese wurden mehrfach bei Fachveranstaltungen sowie online zur Diskussion gestellt, so etwa auf einer Tagung des humangeographischen Netzwerks „Digitale Geographien“ und auf einer Sitzung auf dem Deutschen Kongress Geographie 2019. Über alle Schritte wurde per Rundmail an die für neue Mitglieder stets offene AG und mehrfach auch per HGD-Newsletter informiert und eingeladen. Transparenz, Möglichkeiten zur Mitwirkung und Dokumentation der Beteiligung und des Arbeitsprozesses sind die Faktoren der Entstehung der vorliegenden Fassung.

III. Zehn Perspektiven auf geographische Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung

Geographische Bildung in einer durch Digitalisierung und Mediatisierung geprägten Welt...

#1 ... sensibilisiert dafür, dass die Digitalisierung soziale, ökonomische, ökologische und politische Systeme verändert, und vermittelt daher Leitlinien einer nachhaltigen Digitalisierung.⁷

#2 ... vermittelt lebensweltbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten sowie fachliche Konzepte im Umgang mit digitaler Geoinformation als Kulturtechnik.⁸

#3 ... befähigt, aufbauend auf individuellen Fähigkeiten und Möglichkeiten⁹, geographische Phänomene, Strukturen und Prozesse mittels digitaler Geomedien darzustellen, zu systematisieren und zu analysieren.^{10 11}

#4 ... ermöglicht die mündige Teilhabe an gesellschaftlichen Veränderungen mittels digitaler Geomedien.¹²

#5 ... reflektiert die (Geschäfts-)Modelle und Praktiken der Geoinformationsindustrie sowie weiterer, nicht-kommerzieller Plattformen und ihrer Auswirkungen auf die eigene Weltaneignung sowie die Privatsphäre.¹³

#6 ... gibt Orientierung für Berufsfelder, die sich im Zuge des digitalen Wandels verändern bzw. neu entstehen.¹⁴

#7 ... befähigt, digital durchdrungene Lebenswelten in ihrer Räumlichkeit multitheoretisch, d. h. in unterschiedlichen Zugängen, analysieren und reflektieren zu können.¹⁵

#8 ... befähigt zur kritischen Auseinandersetzung mit der eigenen Rolle, der Rolle anderer und der Bedeutung von Algorithmen und künstlicher Intelligenz für die Konstruktion von Identität, gesellschaftlicher Wirklichkeiten und Erkenntnis mittels Geomedien.¹⁶

#9 ... berücksichtigt die Möglichkeiten der kollaborativen Gestaltung digitaler geomedialer Lernumgebungen mittels Open Educational Resources (OER), um offene Lehr-Lern-Gemeinschaften voranzubringen.¹⁷

#10 ... fördert Lehrende, sich in formellen und informellen Kontexten mit den Möglichkeiten der Digitalisierung für das Fach kreativ und kritisch auseinanderzusetzen und hierfür die eigene Professionalisierung zu reflektieren. Diese Professionalisierung ist zugleich Bedingung für eine adäquate geographische Vermittlung im Zeitalter der Digitalisierung.¹⁸

IV. Ergänzende Erläuterungen

1. S. WBGU (2019), Held et al. (2018)
2. So nachzulesen bei Stalder (2019), welcher die „Kultur der Digitalität“ über die drei Facetten Referentialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmität charakterisiert. Im Zentrum seiner Beschreibung gegenwärtiger Verhältnisse steht die Art und Weise, wie Menschen sich in Gesellschaften zueinander in Beziehung setzen und auf welche Weise Technologie dabei zugleich eine ermöglichende bzw. verunmöglichende Rolle einnimmt. Mit Blick auf den Einzelnen wird hierin ein ambivalentes Verhältnis zwischen Abhängigkeit von und Autonomie durch digitale Praktiken sichtbar. Für Bildungskontexte ergibt sich daher die Notwendigkeit, kulturelle Praktiken im Zuge der digitalen Transformation immer auch hinsichtlich impliziter Machtverhältnisse zu befragen und zu reflektieren.
3. Hierbei wird die Einbettung des Menschen in gesellschaftliche Verhältnisse mitgedacht.
4. Im Kontext der „Mensch-Maschine-Interaktion“ (engl. „Human-Computer-Interaction“, s. Dix et al., 2004) stellt sich die Frage, inwiefern der fachlich-normative „Mensch-Umwelt“-Dualismus hinsichtlich eines „Mensch-Maschine-Umwelt“-Verhältnisses zu erweitern ist, vgl. WBGU (2019)?
5. S. analog das Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) *„Fachliche Bildung in der digitalen Welt“* (2018)
6. Geoinformations- und Kommunikationstechnologie, auch als Geoinformationstechnologie bezeichnet, umfasst alle computer- und netzwerkbasier-ten Technologien und Methoden der sensorischen, terrestrischen und satellitenbasierten Verarbeitung von Geodaten (Strobl, 2009). Im englischsprachigen Kontext werden zur „Geospatial Technology“ neben Geographischen Informationssystemen (GIS) auch digitale Globen, das Globale Satellitenpositionierungssystem (GPS) sowie der Bereich der Fernerkundung gezählt (Baker et al., 2015).
7. Der Prozess der Digitalisierung lässt sich aktiv gestalten. In dieser Überzeugung soll an die Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen angeknüpft werden, die Digitalisierung in den Dienst der Nachhaltigkeit zu stellen (WBGU, 2019). Beispiele, welche die Notwendigkeit hierfür zeigen, lassen sich in der Rohstoffgewinnung für digitale Infrastrukturen und der Fertigung der Endgeräte finden. Diese geschehen unter hohem Energieeinsatz und unter teils menschenunwürdigen Verhältnissen. Asymmetrische Handelsbeziehungen zwischen den Ländern des globalen Südens und den Industrienationen werden reproduziert (Groneweg, 2019). Gleichzeitig trägt die Digitalwirtschaft durch ihre meist linearen Wertschöpfungsketten zur Entstehung von häufig toxischem Elektroschrott bei.
8. In der (hoch-)schulischen Geoinformationsausbildung kann zwischen einem technologischen Verständnis des Umgangs mit Geoinformationen, das grundsätzlich eher arbeitsmarktorientiert ausgerichtet ist, und einer anwender*innenorientierten Bildung, welche das Lernen über Geoinformationssysteme bzw. Geospatial Technologies und ihre gesellschaftlichen Implikationen in den Vordergrund rückt und bspw. die Bedeutung von Raumkonstruktionen in der Verknüpfung von sozialen Medien und geographischer Information berücksichtigt, unterschieden werden (Schulze et al., 2013, Kanwischer, 2014). Der Fokus liegt darüber hinaus insbesondere auf einem Verständnis des Verhältnisses zwischen Individuum, Gesellschaft und Digitalisierung (bzw. digitaler Geoinformation) und die in dieses Verhältnis eingeschriebenen Praktiken und Wechselwirkungen (Allert & Richter, 2017).
9. Individuelle Fähigkeiten meint hier sowohl die persönliche Disposition der Lernenden, als auch ihre gesellschaftliche Eingebundenheit, die auf Basis von (zugeschriebenen) Kategorien wie Geschlecht, Alter, Ethnizität oder dem sozioökonomischen Status und ihrer intersektionalen Verflechtung (Crenshaw 1989) die Rezeption und Produktion digitaler Geomedien beeinflussen kann, so zeigte sich beispielsweise in einer Untersuchung von Haklay und Budhathoki (2010) eine deutliche Dominanz männlicher, akademischer Beitragender zur Plattform OpenStreetMap und somit einer Dominanz der Kommunikation und (Re-) Produktion von (real-)räumlichen Machtverhältnissen durch diese Personengruppe (vgl. auch Stephens, 2013).
10. Der Ansatz des Spatial Thinking (NRC, 2006) bezieht sich hierbei auf die Fähigkeit von Lernenden, Kompetenzen im Bereich der räumlichen Orientierung und Argumentation in unterschiedlichen Feldern, beispielsweise den Naturwissenschaften, anwenden zu können.
11. Die Darstellungen der von Lernenden angefertigten Systematisierungen und Analysen digitaler Geoinformationen können dann wiederum in schul- oder externen Wikis oder Medien der Volunteered Geographic Information (bspw. OpenStreetMap) geteilt werden, wobei die Situiertheit und Kontextabhängigkeit von Wissenspraktiken innerhalb und außerhalb der Schule beachtet werden sollte (Allert & Richter, 2017).

12. Hierfür lässt sich an den *Spatial Citizenship*-Ansatz (Gryl & Jekel, 2012) anknüpfen, wodurch aus geographischer Perspektive gesellschaftliche Herausforderungen reflektiert sowie Lösungsansätze entwickelt und kommunizierbar werden. Der *Spatial Citizenship*-Ansatz zielt dabei auf ein Zusammenspiel aus technischen Kompetenzen – insbesondere in Hinblick auf (digitale) Geomedien – und Reflexion/Reflexivität, welches zu einer mündigen Teilhabe befähigen soll. Dabei werden auch die Fächergrenzen geographischer Bildung zur Vernetzung mit Sprachbildung, Medienbildung und politischer Bildung überschritten.
13. Geschäftspraktiken innerhalb der Geoinformations-Branche unterliegen den allgemeinen Bedingungen und Wirkmechanismen der “Digital Industries” (Zook, 2019) und sind in Bezug auf die angebotenen Produkte und Services überaus vielfältig. Dies reicht von der Produktion/dem Vertrieb proprietärer sowie freier Hard- und Software für die Erfassung, Verarbeitung, Analyse und Präsentation von Geoinformation, von kommerziellen und frei-verfügbaren (offenen) Geodatenbeständen, bis hin zu spezialisierten Anwendungen für Geschäftsprozessoptimierung sowie für zivilgesellschaftliche und kollaborative Projekte (s. BWMi, 2019). Aufgrund der zunehmenden Verschränkung kommerzieller und offener, staatlicher und nichtstaatlicher Geodaten innerhalb netzwerkförmiger Geodateninfrastrukturen und als Teil von sozialen Medien (z.B. #On-GooglesMaps), ist es für Nutzer*innen nur sehr mühsam nachzuvollziehen, unter welchen Bedingungen Geodaten und -services genutzt werden können und welchen Qualitätsstandards, Nutzungsrechten und Datenschutzbestimmungen sie dabei entsprechen.
14. Innerhalb des Geoinformationswesens in Deutschland gibt es seit 2010 den Ausbildungsberuf zum Geomatiker/zur Geomatikerin. Dieser qualifiziert für Tätigkeiten im öffentlichen Dienst sowie für den privatwirtschaftlichen Sektor (BiBB, 2019). Darüber hinaus findet der Großteil der fachlichen Qualifizierung für berufliche oder wissenschaftliche Tätigkeiten mit Bezug zur Geoinformationstechnologie-Branche im Rahmen unterschiedlicher grundlegender bzw. vertiefender Hochschulstudiengänge deutschlandweit statt, wobei das Angebotsfeld innerhalb und außerhalb geographischer Studiengänge gleichermaßen umfangreich wie diversifiziert ist.
15. Es gilt dabei, der seit dem Spatial Turn Ende des 21. Jahrhunderts zunehmenden Pluralisierung theoretischer Reflexionen des Räumlichen in geographischen Bildungskontexten Rechnung zu tragen. Einen Anknüpfungspunkt für die geographische Vermittlungspraxis bieten bspw. die in der fachdidaktischen Diskussion gut etablierten vier Raumkonzepte (Wardenga, 2002, 2017), bzw. auch umfassendere fachwissenschaftliche Darstellungen zum Nachdenken über Raum (Belina, 2017, Günzel, 2020) sowie ganz prinzipiell Überlegungen zur historischen Bedingtheit geographischen Denkens (Schlottmann & Wintzer, 2019). Diese ideengeschichtlichen Debatten sind darüber hinaus auch hinsichtlich qualitativer Veränderungen der Mensch-Umwelt-Beziehungen im Zuge digitaler Transformation, d. h. zum Verhältnis des Digitalen und des Räumlichen, zu befragen und zu schärfen (vgl. u. a. Ash et al., 2016, 2018, Felgenhauer & Gäbler, 2018).
16. Durch die Verbreitung digitaler (Geo-)Medien ist die Konstruktion von Identität, gesellschaftlicher Wirklichkeiten und Erkenntnis leichter und wirkmächtiger geworden. Die Entwicklung des Internets der Dinge, omniprésente digitale Endgeräte und der Einsatz von Algorithmen haben dazu geführt, dass Medien im Wesentlichen die Strukturen von Weltsichten bestimmen. Das Kontinuum von materieller ‘Realität’, Augmentierung (AR) und Virtualität (VR) (Milgram et al., 1994) geht in seinen wirkmächtigen Bedeutungen in alltäglichen Wirklichkeiten auf. Das Individuum verhält sich nicht zu, sondern in Medien. Somit verändern sich die Selbst- und Weltverhältnisse des Menschen zusammen mit diesen medial geprägten Welten (Jörissen & Marotzki, 2009) ebenso wie die Relation zu anderen, womit auch die ethische Dimension von Digitalität angesprochen ist. Diese Prozesse müssen im Fokus der Reflexivität und der kreativen Auseinandersetzung stehen (Allert & Richter, 2017).
17. Nach der Definition der UNESCO u. a. (2015) sind OER “educational resources [...] that are openly available for use by educators and students, without an accompanying need to pay royalties or licence fees.” Dies inkludiert die Möglichkeit, OER zu verbreiten, zu ergänzen, zu kombinieren und zu verändern, etwa zur Aktualisierung und zur Anpassung an spezifische Zielgruppen. In der Regel erfolgt die Verbreitung digital und über das Web, was die Zugänglichkeit und Weiterbearbeitung enorm erleichtert bzw. erst ermöglicht. Die offenen Lizenzen garantieren Rechtssicherheit auf allen Seiten. Hegarty (2015) u. a. zeigen auf, wie durch den Austausch von OER auch Open Educational Practices (OEP) gefördert werden können: Die Kollaboration entlastet die*den einzelne*n, da Materialien arbeitsteilig entwickelt werden können und durch die Summe verschiedener Expertisen optimiert werden. Zugleich ist es eine Chance für jede*n Lehrende*n zur Weiterentwicklung der eigenen Profession durch Feedback und Austausch. Die soziale Eingebundenheit kann

zudem in einem Beruf mit hoher Eigenverantwortung motivierend wirken und Entlastung durch Bestätigung und Feedback bieten.

18. Aus der digitalen Transformation ergeben sich veränderte Anforderungen an die Lehrkräftebildung (u. a. KMK, 2019). Denn Lehrkräfte müssen über spezifische Kompetenzen verfügen, welche die Ermöglichung und Begleitung fachlicher Lern- und Bildungsprozesse in einer digital geprägten Welt in der Schule erlauben. In verschiedenen Zusammenstellungen und Modellen werden diese Kompetenzen operationalisiert (Herzig & Martin, 2018, FLDCB, 2017, GFD, 2018). Im Kern geht es darum, Lehrkräfte dazu zu befähigen, die Möglichkeiten und Herausforderungen des Digitalen für fachliche Bildung kritisch reflektieren zu können und Technologie, wo sie förderlich für die individuellen Lernprozesse der Schüler*innen erscheint, differenziert und lohnend einsetzen zu können. Reflexivität, d. h. bezogen auf Digitalisierung die eigene Positionierung und die eigene Professionalisierung in diesem Feld, ist hierbei eine wesentliche Querschnittskompetenz der Lehrkräfte (Gryl, 2012, Brendel, 2017). Sie erlaubt das Wahrnehmen von Verantwortung im unterrichtlichen Umgang mit digitalen Medien und Technologien sowie das mündige Entwickeln kreativer Spielräume.

V. Literatur

- Allert, H. & Richter, C. (2017). Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution. *Pädagogische Rundschau* 71(1), 19-32.
- Ash, J., Kitchin, R. & Leszczynski, A. (2016). Digital turn, digital geographies? *Progress in Human Geography* 42(1), 1-19.
- Ash, J., Kitchin, R. & Leszczynski, A. (Eds.) (2018). *Digital Geographies*. Los Angeles: Sage.
- Baker, T. R., Battersby, S., Bednarz, W.S., Bodzin, A.M., Kolvoord, B., Moore, S., Sinton, D. & Uttal, D. (2015). A Research Agenda for Geospatial Technologies and Learning. *Journal of Geography* 114(3), 118-130.
- Belina, B. (2017). *Raum*. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- BiBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2019). *Informationen zu Aus- und Fortbildungsberufen*. <https://www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/51467>.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf.
- BWMI – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019). *Geobusiness – Vielfalt mit echtem Mehrwert*. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/geobusiness.html>. Zugriff 24.09.2019.
- Brendel, N. (2017). *Reflexives Denken im Geographieunterricht. Eine empirische Studie zur Bestimmung von Schülerreflexion mithilfe von Weblogs im Kontext Globalen Lernens*. Münster: Waxmann.
- Bork-Hüffer, T., Füller, H., & Straube, T. (in Vorbereitung). *Handbuch Digitale Geographien. Welt – Wissen – Werkzeuge*. UTB Schöningh
- Crenshaw K. (1989). Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Policy. *University of Chicago Legal Forum* (1)8, 139-167.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D. & Beale R. (2004): *Human-Computer-Interaction*. Harlow: Pearson.
- DGFG – Deutsche Gesellschaft für Geographie (2020). *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss*. http://geographiedidaktik.org/wp-content/uploads/2020/09/Bildungsstandards_Geographie_2020_Web.pdf.
- Felgenhauer, T. & Gäbler, K. (Hrsg.) (2018). *Geographies of digital culture*. London: Routledge.
- FLDCB – Forschungsgruppe Lehrerbildung Digitaler Campus Bayern (2017). *Kernkompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt*. https://www.computingeducation.de/pub/2017_Schultz-PerniceEtAl_merz2017.pdf.
- GFD – Gesellschaft für Fachdidaktik (2018). *Fachliche Bildung in der digitalen Welt*. <http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf>.
- GMK - Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (2016). *Stellungnahme der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) zum Strategie-Papier der KMK „Bildung in der digitalen Welt“*. https://www.gmk-net.de/fileadmin/pdf/GMK-Stellungnahme_zum_KMK-Strategie-Entwurf.pdf.
- Groneweg, M. (2019). *Neue Rohstoffkapitel in EU-Handelsabkommen – eine Bestandsaufnahme*. Berlin: PowerShift.

- Gryl, I. (2012). Geographielehrende, Reflexivität und Geomedien. Zur Konstruktion einer empirisch begründeten Typologie. In: *Geographie und ihre Didaktik (GuiD)* (40)4, 161-182.
- Gryl, I. & Jekel, T. (2012). Re-centering Geoinformation in Secondary Education: Toward a Spatial Citizenship Approach. *Cartographica* 47(1), 18-28.
- Günzel, S. (2020). *Raum: Eine kulturwissenschaftliche Einführung*. Bielefeld: transcript.
- Haklay, M. & Budhathoki, N. (2010). *OpenStreetMap – Overview and Motivational Factors*. <https://pdfs.semanticscholar.org/42a1/9aff0a884fa5bce0ca184dde640adbad3068.pdf>.
- Hegarty, B. (2015). Attributes of Open Pedagogy: A model for Using Open Educational Resources. *Educational Technology* (55)4, 3-13.
- Held, M., Jenny, R. D. & Hempel, M. (Hrsg.) (2018). *Metalle auf der Bühne der Menschheit. Von Ötzi's Kupferbeil zum Smartphone im All Metals Age*. München: oekom.
- Herzig, B. & Martin, A. (2018). Lehrerbildung in der digitalen Welt – konzeptionelle und empirische Aspekte. In J. Knopf, S. Ladel & A. Weinberger (Hrsg.), *Digitalisierung und Bildung*. 89-113, Wiesbaden: Springer VS.
- Jörissen, B. & Marotzki, W. (2009). *Medienbildung – eine Einführung. Theorie – Methoden – Analysen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kanwischer, D. (2014). Digitale Geomedien und Gesellschaft. Zum veränderten Status geographischen Wissens in der Bildung. *Geographische Rundschau*(66), 6, 12-17.
- KMK - Kultusministerkonferenz (2016): Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (i. d. F. v. 07.12.2017). https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf.
- KMK - Kultusministerkonferenz (2019). *Standards für die Lehrkräftebildung: Bildungswissenschaften*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *SPIE*, 2351, 282-292.
- NRC – National Research Council (2006). *Learning to Think Spatially*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Schlottmann, A. & Wintzer, J. (2019). *Weltbildwechsel. Ideengeschichte geographischen Denkens und Handelns*. Bern: Haupt.
- Schulze, U., Kanwischer, D., & Reudenbach, C. (2013). Essential Competences for GIS Learning in Higher Education: A Synthesis of International Curricular Documents in the GIS&T-Domain. *Journal of Geography in Higher Education* 37(2), 257-275.
- Stalder, F. (2019). *Kultur der Digitalität*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Stephens, M. (2013). Gender and the GeoWeb: divisions in the production of user-generated cartographic information. *GeoJournal* 78(6), 981-996.
- Strobl, J (2009). Geo-ICT: Connecting Physical and Virtual Geographies. In H.J. Scholten, R. van de Velde & N. van Manen (Eds.). *Geospatial Technology and the Role of Location in Science*. 187-199, Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.
- UNESCO, Commonwealth of Learning & Butcher, N. (2015). *A basic guide to Open Educational Resources (OER)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000215804>.

Wardenga, U. (2002). Alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. *Geographie heute* 23(200), 8-11.

Wardenga, U. (2017). Revisited: alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Gesellschaftswissenschaften* 8(2), 177-183.

WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2019). *Unsere gemeinsame digitale Zukunft*. Berlin: WBGU.

Zook, M. (2019). Industries. In J. Ash, R. Kitchin & A. Leszczynski (Eds.). *Digital Geographies*. 188-199, Los Angeles: SAGE.