

Uwe Schulze*, Melanie Lauffenburger*, Sebastian Wolff-Seidel**, Thomas Jekel***, Inga Gryl***, Alexandra Budke** & Detlef Kanwischer*

DiGeo-OER: Offene Bildungsmaterialien zum Lernen mit Geomedien in der Lehrkräftebildung

* Institut für Humangeographie, Abteilung Geographiedidaktik, Goethe-Universität Frankfurt am Main

** Institut für Geographiedidaktik, Universität zu Köln

*** Institut für Geographie, Didaktik des Sachunterrichts mit Schwerpunkt Gesellschaftswissenschaften, Universität Duisburg-Essen

E-Mail-Adresse des korrespondierenden Autors: usschulze@geo.uni-frankfurt.de

Das Verbundprojekt DiGeo an der Schnittstelle geographischer Lehrkräftebildung und digitaler Hochschulbildung arbeitet an der prototypischen Entwicklung und Transferierbarkeit eines digitalen Fachkonzepts zum Lernen mit Geomedien. In diesem Rahmen sind eine Reihe offener Bildungsmaterialien (OER) zum Kompetenzerwerb im Umgang mit digitalen Geomedien als fachliche Lehr-Lernmedien entstanden. Der Beitrag stellt, ausgehend vom Projektkontext, die digitalen Lernressourcen vor.

Keywords: Digitale Geomedien, Lehrkräftebildung, Fachkonzept, freie Bildungsmaterialien (OER), digitale Hochschulbildung

DiGeo-OER: Open Educational Resources for Learning with Geomedia in Teacher Education

The DiGeo project links teacher training in geography education to digital postsecondary education. It aims to explore development and transferability of digital disciplinary concepts of critical geomedia use in the classroom. To reach this goal, a suite of open educational resources (OER) were designed that may be used in both initial and in-service teacher training. This contribution presents these resources.

Keywords: geomedia, teacher education, digital higher education, Open Educational Resources (OER), digital disciplinary concept

1 Digitale Geomedien im Lehr-Lerngeschehen: Problemstellung

Der Einsatz digitaler Geomedien als Kommunikations- und Erkenntnisformate räumlicher Sachverhalte im Unterrichtsgeschehen ist mit zwei grundsätzlichen Herausforderungen verbunden.

Zum einen handelt es sich bei vielen im Internet verfügbaren Geomedien-Applikationen nicht um fachliche Lehr-Lernmedien, sondern um anwendungsfähige und user*innenzentrierte Web-Umgebungen. Diesen liegen kommerzielle, nicht-kommerzielle/öffentliche oder amtliche Verwertungsinteressen zugrunde. Dazu gehören Plattformen wie GoogleEarth®, ArcGIS-Online®, offene Projekte wie OpenStreetMap und Wheelmap.org, Themenportale wie GlobalForest-Watch.org und Fachanwendungen wie Geoportal.de.

Zum anderen ist deren unterrichtlicher Einsatz unmittelbar mit der realweltlichen Auseinandersetzung mit den Logiken und Handlungsrouninen des

Web 2.0 und Sozialen Medien verbunden. Das heißt, Fachlichkeit, didaktische (De-)Konstruktion von Lerninhalten und erwarteter Kompetenzerwerb bei Schüler*innen sind in offene Kontexte im Umgang mit vernetztem Wissen in globalen (Geo-)Dateninfrastrukturen, der algorithmischen Bereitstellung und Verknüpfungen von fluiden Medienartefakten im Internet bzw. deren Weiterverarbeitung durch unbekannte Nutzer*innen und Online-Gemeinschaften eingebettet.

Im geomediengestützten Lehr-Lerngeschehen vermengen sich somit Momente der fachlichen Rezeption sowie der Anwendung und Konstruktion von Wissen mit ‚ungefilterten‘ digitalen Repräsentationsformen räumlicher Informationen. Beispiele sind digitale Karten und Globen, Webseiten und Wikis, aber auch Hashtags, Snaps (Fotos, Videos) und Geotags. Diese Hypertext- bzw. Hypermediastrukturen sind durch nichtlineare, dezentral verknüpfte, multimedial arrangierte, wechselweise individuelle und kollabo-

rative sowie inter- bzw. transdisziplinäre Konstruktionsbedingungen gekennzeichnet (vgl. Dreamson 2020). In einem solchen Anwendungssetting müssen Lehrkräfte in der Lage zur gelingenden fach- und mediendidaktischen Adaption und (Re-)Konfiguration digitaler Geomedien als lernförderliche Unterrichtsmedien sein. Das bedeutet einerseits, dass Lehrkräfte die Medien grundsätzlich in Bezug auf ihr Vermittlungsinteresse bewerten und einsetzen können. Andererseits gilt es, im Lehr-Lerngeschehen die offene Interaktion zwischen Technik/Medium, Inhalt/Anwendung und Nutzer*innen im Blick zu haben, z. B. wenn Schüler*innen geographische Problem- und Fragestellungen mit Hilfe von Geomedien bearbeiten. Darüber hinaus müssen Lehrkräfte die Geomedien und die damit verknüpfte Geoinformationstechnologie als universellen Bildungsanlass im Kontext digitaler Geographie(n) bearbeiten können (vgl. Pokraka et al. 2021). Hierzu braucht es Wissen und Können zur Gestaltung von Lernumgebungen, die über Unterrichtsettings des bloßen Gegenstandsbezugs zu Technik und Medien im Sinne von *über* digitale Geomedien Lehren und Lernen hinausreichen. Ausgehend vom fachlich-inhaltlichen Anwendungsbezug und dem Lehren und Lernen *mit* digitalen Geomedien geht es vielmehr um den kritisch-reflexiven Umgang mit Geomedien und Geoinformationstechnologie als Kulturtechnik – eine Aufgabe geographischer Bildung im Zeichen der Digitalität (vgl. Kanwischer 2021; HGD 2020).

In diesem Zusammenhang ist es bedeutsam, dass Schüler*innen Geomedien als einen lohnenswerten Lerngegenstand in Verbindung mit den fachlichen Strukturen der Geographie (vgl. DGfG 2020) wahrnehmen und gewinnbringend zum *Modus Operandi* ihrer medialen Selbst- und Weltbegegnung machen können. Für eine dementsprechend gelingende, digitale und personale Bildung im Unterricht sind daher solche Lehr-Lernumgebungen notwendig, die neben Fachlichkeit, Methodenorientierung und Medienarbeit auch Lebensweltbezug, Authentizität, Subjektorientierung, Konstruktion und Partizipation ermöglichen (vgl. Schulze & Gryl 2022; KMK 2017; BMBWF 2018).

Die Überführung der hier skizzierten didaktischen Gestaltungsaufgabe digitaler Geomedien in ein digitales Fachkonzept für die universitäre Lehrkräftebildung im Fach Geographie/ Erdkunde bzw. den geographiespezifischen Studienanteil im Fach Sachunterricht ist Gegenstand des Hochschulverbundprojektes DiGeo. In dessen Verlauf sind eine Reihe offener Bildungsmaterialien (OER) zum Kompetenzerwerb für einen mündigen Umgang mit digitalen Geomedien entstanden, die nachfolgend, ausgehend vom Projektkontext, vorgestellt werden.

2 Geographische Bildung und Lernen mit Geomedien: Das Projekt DiGeo

Im Verbundprojekt ‚Generalisierbarkeit und Transferierbarkeit digitaler Fachkonzepte am Beispiel mündiger digitaler Geomedienutzung in der Lehrkräftebildung – DiGeo‘ (2019–2022)¹ arbeiten die Fachdidaktiken der Geographie an der Goethe-Universität Frankfurt, der Universität zu Köln sowie die Didaktik des Sachunterrichts mit Schwerpunkt Gesellschaftswissenschaften an der Universität Duisburg-Essen an der Entwicklung, Erprobung und Übertragbarkeit eines prototypischen Lehr-Lernkonzeptes. Im Zentrum des Vorhabens steht das allgemeine Bildungsziel, digitale Geomedien als multimediale Kommunikations- und Erkenntnisformate räumlicher Informationen sachgerecht nutzen zu können, um fremde und eigene Weltbildkonstruktionen kritisch-reflexiv zu hinterfragen, vorgefundene Argumentationen zu verstehen und eigene raumbezogene Argumentationen zu entwickeln sowie geomediale Repräsentationen als Mittel zur Partizipation gestalten zu können (vgl. Schulze et al. 2020). Aus der fachlichen Diskussion um politische Bildung in der Geographie (vgl. Budke & Kuckuck 2016) sowie um mündige Geomedienbildung entlang des *Spatial Citizenship*-Ansatzes (vgl. Gryl & Jekel 2012), des Ansatzes *Spatially Enabled Learning* (vgl. Hennig & Vogler 2013) sowie Viraler Raumkonstruktionen (vgl. Kanwischer & Schlottmann 2017), haben sich drei Fähigkeitsbereiche herauskristallisiert, die als Kernkompetenzen des Fachkonzeptes definiert wurden:

- *Argumentation und Kommunikation*: Rezeption von Argumenten in digitalen Geomedien, das Finden sachlich richtiger Belege und die sach- und adressatengerechte Produktion von Argumenten mit Hilfe von digitalen Geomedien;
- *Reflexion und Reflexivität*: Kritische Wertung und Multiperspektivität digitaler Geomedieninhalte und -gestaltung und Metareflexion des eigenen und kollektiven geomedialen Handlungsbezugs;
- *Partizipation und Gestaltung*: Wissen und Fertigkeiten geomedialer Gestaltung sowie Fähigkeiten und Einstellungen zur Partizipation in Web 2.0-basierten, diskursiven Online-Umgebungen.

Neben der bildungstheoretischen und fachdidaktischen Begründung der strukturalen Formatierung digitaler Geomedien als Lehr-Lernmedien basiert das DiGeo-Projekt auf Forschungs- und Arbeitser-

¹ Das DiGeo-Projekt ist Teil der 3. Förderlinie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur disziplin- und fachbezogenen digitalen Hochschulbildung in Deutschland (vgl. BMBF 2022).

gebnissen zur empirischen Modellierung der drei genannten Kompetenzbereiche. Im Rahmen fachdidaktischer Lehr-Lernforschung ging es dabei um die Erfassung der Lernprozesse in der Anwendung des digitalen Fachkonzeptes, wofür digitale Lerneinheiten für die universitäre Lehre im Lehramtsstudium Geographie und Sachunterricht (Primarstufe, Universität Duisburg-Essen) sowie Geographie/Erdkunde in der Haupt- und Realschule sowie in der Gymnasialstufe (Universität Köln, Universität Frankfurt) entwickelt und erprobt wurden. Damit verbunden ist die Formulierung fachlicher Qualitätsstandards und Gestaltungsgrundsätze für die Produktion und Zusammenführung geomedienbasierter Lernmaterialien als Open Educational Resources (OER). Zum anderen wurden auch die Wirkungs- und Gelingensfaktoren des Transfers und der Etablierung digitaler Fachkonzepte im Kontext digitaler Hochschulbildung untersucht. Aus studiengang- und hochschulübergreifender Perspektive wurde untersucht, wie das Fachkonzept an den involvierten Hochschulstandorten zu den jeweils lokalen curricularen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen realisiert wurde.²

3 Entwicklung von offenen Lehr-Lernressourcen: DiGeo-OER

Ausgehend von den drei Zielbereichen des Fachkonzeptes wurden im Projektverlauf mehr als 30 OER-Lerneinheiten entwickelt, die sowohl die fachliche Perspektive als auch die soziotechnische Funktion digitaler Geomedien für Bildungskontexte an ausgewählten bildungsrelevanten Themen berücksichtigen. Die Lerneinheiten gliedern sich in die drei Module *Argumentation & Kommunikation* (Modul 1), *Reflexion & Reflexivität* (Modul 2) sowie *Partizipation & Gestaltung* (Modul 3). Jedes Modul umfasst mindestens zehn einzelne Lerneinheiten, die einerseits dem Erwerb bzw. der Verbesserung fachlicher Kompetenzen der Studierenden hinsichtlich der inhaltlich-anwendungsbezogenen Aspekte des Fachkonzeptes dienen. Zum anderen fokussieren sie die Förderung fachdidaktischer Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden. Die Lerneinheiten sind differenziert ausgearbeitet, d.h. nach Schulform an den drei Universitätsstandorten, womit ein breites Lernangebot für die Ausbildung von zukünftigen Sachunterrichts- und Geographielehrkräften realisiert wird.

Leitend für die Konzeption der Lehr-Lernressourcen war die Anforderung, keine neuartigen Web- und (Geo-)Medienumgebungen sowie Lerntechnologien

im Projektverlauf zu entwickeln, sondern bereits existierende, anwendungsbereite (Geo-)Medien und Lerntechnologien zu nutzen und diese in die zur Verfügung stehenden Lehr-Lernstrukturen der beteiligten Projekthochschulstandorte zu integrieren. Im Kern ging es darum, Lerneinheiten zur Verfügung zu stellen, die von anderen Hochschullehrenden auch an anderen Universitätsstandorten für die eigene Lehre genutzt und angepasst werden können. Damit soll ein offener Austausch von fachlichen Bildungsmaterialien ermöglicht werden. Vor diesem Hintergrund handelt es sich bei den Lerneinheiten auch nicht um abgeschlossene E-Learning-Materialien. Vielmehr dienen sie Studierenden zur individuellen Vor- und Nachbereitung universitärer Präsenzveranstaltungen, die als Blended-Learning-Umgebungen bzw. als Inverted-Classroom-Settings konzipiert sind. Die Lerneinheiten sind daher auch als intuitiv erschließbare und nutzer*innenzentrierte Lernformate gestaltet, die idealerweise ohne zusätzliche Unterstützung in Selbstlernphasen im Seminarverlauf auskommen. Der Umfang einer Lerneinheit ist auf 180 Minuten (0,1 CP Workload) angesetzt.

Mit dem Leitgedanken zur individuellen (Nach-)Nutzung der erstellten Lernressourcen ist zum einen deren freie Verfügbarkeit unter Creative Commons-Lizenz verbunden. Zum anderen sind sie Teil offener und kollaborativer digitaler Bildungsinfrastrukturen auf Hochschulebene. Letzteres bedeutet, dass die Lerneinheiten zwar in die jeweils lokalen technischen und organisationalen Lernumgebungen und Nutzungsmöglichkeiten an den Hochschulstandorten der Projektpartner eingebettet sind: an den Standorten Köln und Duisburg-Essen in die zentralen Lernplattformen Ilias bzw. Moodle, am Standort Frankfurt AG-spezifisch in ein Doku-Wiki. Gleichzeitig werden sie aber im Sinne verteilter digitaler Lehr-Lernressourcen über hochschulstandort- bzw. hochschulverbundspezifische OER-Repositoryen veröffentlicht und können somit bspw. mit der OER-Suchmaschine OERSI gefunden und direkt abgerufen werden.

Die Lerneinheiten wurden in einem iterativ-zyklischen Entwicklungsprozess standortspezifisch erarbeitet, teilweise unter Einbezug von Lehrenden und Studierenden des Fachs. Während der Planungs- und Konzeptionsphase wurden erste Entwürfe der Lerneinheiten durch die Verbundprojektpartner gegenseitig validiert, u.a. hinsichtlich ihrer fachlichen Qualität, der technischen (OER-)Anforderungen und medialen Gestaltung³. Darüber hinaus wurden sie im

² Eine Übersicht der Einzelpublikationen der DiGeo-Teilprojekte findet sich unter: <https://digeo-oer.net/>

³ Alle Anforderungen und Bausteine der Entwicklung der Lerneinheiten, z.B. Aspekte der fachlichen Qualitätssicherung und Gestaltung von OER-basierten Lernmaterialien sowie Fragen der Vergabe von Metadaten für digitale Lernressourcen, sind unter <https://digeo-oer.net> dokumentiert.

Rahmen online-basierter Workshops mit interessierten Fachvertreter*innen auszugsweise exemplarisch erprobt und diskutiert. Anschließend wurden sie im Rahmen von fachdidaktischen Lehrveranstaltungen an den drei Projektstandorten vollumfänglich implementiert und evaluiert. Nach den individuellen Erprobungsphasen in den Sommersemestern 2021 und 2022, in denen auch die empirische Lehr-Lernforschung insbesondere zur Nutzung der Lerneinheiten stattfand, wurden die DiGeo-OER als Version 1.0 veröffentlicht. Sie stehen zur Nutzung sowie zur kreativen Weiterentwicklung und Wiederveröffentlichung durch die Fach-Community bereit.

4 Thematische Übersicht der DiGeo-Lerneinheiten

Im Folgenden werden die digitalen Lerneinheiten überblicksmäßig vorgestellt. Nach einer kurzen Einführung in den jeweiligen Themenbereich werden die einzelnen Lerneinheiten aufgelistet. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Lerneinheiten durchaus Überschneidungen hinsichtlich ihrer Thematik aufweisen.

4.1 Themenbereich: Argumentation & Kommunikation mit digitalen Geomedien

Nach den Vorgaben der Nationalen Bildungsstandards für das Fach Geographie (vgl. DGfG 2020) sollen Kommunikations- und Argumentationskompetenzen im Geographieunterricht vermittelt werden. Dadurch kann u. a. das Verständnis für komplexe geographische Zusammenhänge und die individuelle Meinungsbildung bei Schüler*innen verstärkt werden. Im Kontext einer mündigen digitalen Geomedienbildung spielen insofern die Rezeption von Argumenten in digitalen Geomedien, das Finden sachlich richtiger Belege und die sach- und adressatengerechte Produktion von Argumenten mit Hilfe von digitalen Geomedien eine zentrale Rolle. Die einzelnen Lerneinheiten bestehen je aus einem interaktiven Teil, der sich durch vielfältigen Medieneinsatz (vertonte Präsentationen, Videos, Collagen, etc.) sowie zahlreiche interaktive Elemente zur individuellen Überprüfung des Lernfortschritts auszeichnet (Quizzes, Lückentexte, Zuordnungsaufgaben, etc.). Der zweite Teil der Lernformate besteht aus Anwendungsaufgaben zu konkreten Fallbeispielen und ist für Seminarkontexte gedacht. Die derzeit elf Lerneinheiten umfassen:

Lerneinheiten, um die Argumentationskompetenzen der Studierenden zu vertiefen:

- Argumente zu Raumkonflikten verstehen
- Mit digitalen Geomedien argumentieren
- Internetrecherchen als Grundlage von Argumentation

- Gegenargumente und Entkräftung von Gegenargumenten
- Gültigkeit und Bedingungen in Argumentationen erkennen

*Lerneinheiten, um die didaktischen Fähigkeiten der Studierenden zur Vermittlung von Argumentationskompetenzen an die Schüler*innen zu vertiefen:*

- Materialgestützte Argumentationen entwickeln
- Methoden zur Argumentationskompetenzförderung
- Argumentieren beim Vergleichen am Beispiel des Themas Migration
- Diagnose von schriftlichen Argumentationskompetenzen
- Sprachliche Förderung beim argumentativen Schreiben
- Schriftliche Argumentationskompetenzen durch die kooperative Methode Peer-Feedback fördern

4.2 Themenbereich: Reflexion & Reflexivität und digitale Geomedien

Die Lerneinheiten im Bereich Reflexion und Reflexivität schaffen unterschiedliche Lerngelegenheiten: Auf der einen Seite Techniken, Interessen und Wirkungen der Geomedien kritisch aufzuarbeiten (Reflexion). Auf der anderen Seite werden Möglichkeiten geboten, den eigenen Geomedienkonsum zu analysieren, zu bewerten und bewusst zu gestalten (Reflexivität). Die Gestaltung als OER erfolgte weitgehend durch die Implementation eines Peer-Teaching-Verfahrens in mehreren Lehrveranstaltungen am Institut für Didaktik des Sachunterrichts der Universität Duisburg Essen mit wissenschaftlicher Begleitung. Sämtliche Materialien wurden dabei einem mehrstufigen Peer-Review-Prozess in den Lehrveranstaltungen unterzogen. Mit diesem Modell sollte ein studierendenkompatibles Design sichergestellt werden. Den OERs vorangestellt ist ein in Moodle implementierter Pretest, der den Vorwissensstand der Studierenden erhebt, und der in Dimensionen angepasst entweder nach einzelnen OER oder gesamt nach Absolvierung aller Lerneinheiten – hier eventuell auch im Kontext der Leistungsbeurteilung – angewendet werden kann. Die derzeit zehn Lerneinheiten lauten:

- Subjektive Karten – Bewegungs- und Nutzungsräume in der Stadt
- Geomediale Partizipation – Wheelmap.org
- Geoprivacy und Geo-Surveillance – Geodaten und Smartphonennutzung
- Technische Konstruktion von Geomedien – basale Wegnetzkartierung
- Digital Placemaking – Gentrifizierung
- Raum und Struktur – Smart Cities

- Geomediale Diskurse – Corona Mapping
- Dekonstruktion – Konzepte von Migration
- Immanente Kritik – Nachhaltigkeit
- Fiktion im Raum & Raum als Fiktion – Raum und Computerspiele

4.3 Themenbereich: Partizipation & Gestaltung mittels digitaler Geomedien

Vor dem Hintergrund der ubiquitären Nutzung von Geomedien, dem partizipativen Potenzial von Web-Anwendungen sowie der gestiegenen Emanzipation von Laiennutzer*innen im Web 2.0 zielen die OER im Themenbereich Partizipation darauf ab, angehende Lehrkräfte zur mündigen Nutzung partizipativer Angebote und Umgebungen zur Teilhabe an politischen und gesellschaftlichen Aushandlungs-, Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen zu befähigen. Die Lerneinheiten wurden im Rahmen eines prototypisch konzipierten, themenbezogenen Fachdidaktikseminars im Studienmodul ‚Einführung in fachdidaktische Grundfragen‘ im Lehramtsstudium Geographie an der Goethe-Universität entwickelt und erprobt. Inhalte sind bspw. digitale Partizipationsmöglichkeiten im Kontext städtischer Verwaltung, Planung und räumlicher Entwicklungsmaßnahmen, Fragen räumlicher Sozialisationsprozesse bei Kindern und Jugendlichen im Kontext digitaler Medien, Anwendung von Web-Mapping-Tools für kollaboratives Kartieren sowie Modelle und Formate partizipativen Lernens. Aufgrund der thematischen und organisatorischen Seminarstruktur im Semesterverlauf wurden nicht zehn, sondern insgesamt zwölf Lerneinheiten realisiert:

- Seminareröffnung – Frankfurt fragt mich!
- Spatial Citizenship und Partizipation
- Gesellschaftliche und politische Partizipation
- Partizipation an räumlichen Planungsprozessen
- Kinder, Jugendliche & Partizipation
- Formale und informelle Bürger*innenbeteiligung
- Didaktisches Strukturgitter
- Partizipatives Lernen I
- Partizipatives Lernen II
- Changing Citizenship in the Digital Age
- Game-Based Learning zur Partizipation an räumlichen Planungsprozessen
- Privacy Paradox

4.4 Zugang zu den Lerneinheiten/Weblinks

Den Einstieg zum kompletten DiGeo-Lernangebot gibt es unter: <https://digeo-oer.net/>. Die einzelnen Lerneinheiten sind zudem auch im Suchindex für OER in der Hochschullehre in Deutschland abrufbar, unter: <https://oersi.org/>.

5 Zum Schluss

Die Idee von offenen Bildungsmaterialien lebt vom Mitmachen! Wenn Sie unsere Bildungsmaterialien gemäß der gesetzten CC-Lizenzen nutzen, verändern und anreichern wollen, ist dies nicht nur sehr willkommen, sondern auch erwünscht. Falls Sie darüber hinaus eigene Lerneinheiten haben, die die hier vorgestellten Themenbereiche ergänzen, oder wenn Sie Erfahrungsberichte zur Nutzung und Transferierbarkeit der Lerneinheiten haben, aber auch für Kommentare und Fragen, nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf: info@digeo-oer.org

Förderhinweis

Das diesem Beitrag zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16DHB3003 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.

6 Literatur

- Budke, A. & M. Kuckuck (2016): Politische Bildung im Geographieunterricht. Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): https://www.wihoforschung.de/wihoforschung/de/bmbf-projektfoerderung/foerderlinien/forschung-zur-digitalen-hochschulbildung/dritte-foerderlinie-zur-digitalen-hochschulbildung/dritte-foerderlinie-zur-digitalen-hochschulbildung_node.html (25.5.2022)
- BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2018): Verordnung der Bundesministerin für Bildung, mit der die Verordnung über die Lehrpläne der Neuen Mittelschulen sowie die Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen geändert werden. BGBl. II Nr. 71/2018, BGBLA_2018_II_71. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2018_II_71/BGBLA_2018_II_71.pdfsig (25.5.2022)
- DGfG – Deutsche Gesellschaft für Geographie (2020): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss der Deutschen Gesellschaft für Geographie (10. aktualisierte und überarbeitete Auflage). Deutsche Gesellschaft für Geographie, Bonn.
- Dreamson, N. (2020): Critical Understandings of Digital Technology in Education: Meta-Connective Pedagogy. Routledge, New York.
- Gryl, I. & T. Jekel (2012): Re-centering Geoinformation in Secondary Education: Toward a Spatial Citizenship Approach. In: Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization 47(1). S. 18–28. DOI: <https://doi.org/10.3138/carto.47.1.18>

- Hennig, S. & R. Vogler (2013): Geomedia Skills – a Required Prerequisite for Public Participation in Urban Planning? In: Schrenk, M., V. V. Popovich, P. Zeile & P. Elisei (Hrsg.): Planning Times – You better keep planning or you get in deep water, for the cities they are a-changin'... Proceedings of REAL CORP 2013, 18th International Conference on Urban Development, Regional Planning and Information Society. CORP, Schwechat. S. 357–366.
- HGD – Hochschulverband für Geographiedidaktik (2020): Positionspapier Geographische Bildung und Digitalisierung. <https://geographiedidaktik.org/geographische-bildung-und-digitalisierung/> (25.05.2022)
- Kanwischer, D. (2021): Geographische Bildung im Zeichen der Digitalität. In: Praxis Geographie 51(4). S. 4–9.
- Kanwischer, D. & A. Schlottmann (2017): Virale Raumkonstruktionen – Soziale Medien und #Mündigkeit im Kontext gesellschaftswissenschaftlicher Medienbildung. In: Zeitschrift für Didaktik der Gesellschaftswissenschaften 2. S. 60–78.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2017): Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html> (09.09.2022)
- Pokraka, J., U. Schulze, I. Gryl & M. Lehner (2021): Bildung. In: Bork-Hüffer, T., H. Füller H. & T. Straube (Hrsg.): Handbuch Digitale Geographien. Welt – Wissen – Werkzeuge. Brill Schöningh, Paderborn. S. 220–230.
- Schulze, U., D. Kanwischer, I. Gryl & A. Budke (2020): Mündigkeit und digitale Geomedien – Implementation eines digitalen Fachkonzepts in der geographischen Lehrkräftebildung. In: AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik 6. S. 114–123. DOI: <https://doi.org/10.14627/537698011>
- Schulze, U. & I. Gryl (2022): Geographische Bildung in der digitalen Welt. Die digitale Transformation im Fokus der Geographiedidaktik. In: Frederking, V. & R. Romeike (Hrsg.): Fachliche Bildung im Zeichen von Digitalisierung, Big Data und KI im Forschungsfokus von 15 Fachdidaktiken. Waxmann, Münster. S. 143–173.