

Good-Practice-Beitrag zu *Geographische Bildung in digitalen Kulturen. Perspektiven für Forschung und Lehre*

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

#3 ... befähigt, aufbauend auf individuellen Fähigkeiten und Möglichkeiten Phänomene, Strukturen und Prozesse mittels geographischer Konzepte und digitaler Geomedien darzustellen, zu systematisieren und zu analysieren.

27.3.2021

Teaser

„Computational Thinking“ als Teil der digitalen Grundbildung ist ein fixer, aber oft unentdeckter Bestandteil der geographischen Bildung. Ein Unterrichtsbeispiel zu Wegbeschreibungen und Routensuche zeigt die Entwicklung von Medienkompetenz neben der digitalen Kompetenz bei der Nutzung von Geomedien im Alltag auf.

Zusammenfassung

„Computational Thinking“ ist einer von acht Kompetenzbereichen der digitalen Grundbildung, die von der fünften bis zur achten Schulstufe an Österreichs Schulen verpflichtet vermittelt wird. Ihr zentrales Anliegen ist das Verstehen von Wirkmechanismen, Regeln und Algorithmen in unserem von Digitalität durchdrungenen Alltag. Hier setzt das Unterrichtsbeispiel an, das auf Wegbeschreibungen und Routensuche fokussiert, einer etablierten Thematik im GW-Unterricht der Sekundar-

stufe I. Durch ihre Nutzung wird „digitale Kompetenz“ gefördert, durch den Vergleich von Lösungsvorschlägen, die Verwendung unterschiedlicher Geomedien und die Reflexion am eigenen Alltagsverhalten wird „Medienkompetenz“ entwickelt. Im Falle von aktiven Handlungsentscheidungen der Lernenden eröffnet sich auch die Chance auf Partizipation, sodass auch der Beitrag von Geomedien zur „politischen Kompetenz“ innerhalb der digitalen Grundbildung deutlich wird.

„Computational Thinking“ als integrierter Teil des GW Unterrichts. Ein Beitrag der geographischen Bildung zur digitalen Grundbildung.

* claudia.breitfuss@ph-linz.at, Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

** kol@ph-linz.at, Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

„Digitale Kulturen“ im Sinne dieses Sammelbandes sind wohl als Situationsbeschreibungen, charakterisierende Elemente oder Metaphern für Gesellschaften und soziale Gruppen im 21. Jh. zu verstehen. Sie können auf allen Maßstabsebenen wahrgenommen werden: von Lokal (im Haushalt, am Wohn-, Arbeits- oder Freizeitstandort) über Regional (im Ort, im Staat oder in den grenzüberschreitenden Regionen) bis hin zu Global (im Sinne der digital vernetzten Welt).

„Digitale Grundbildung“ ist eine Forderung der Bildungspolitik, welche auf diese digitalen Kulturen reagiert und ihre Vorstellungen konkretisiert. In Lehrplänen und Kompetenzmodellen formuliert und für bestimmte Altersstufen verbindlich vorgegeben, findet man digitale Grundbildung in Österreich von der Primarstufe als *digiKomp4* über die verbindliche Übung in der Sekundarstufe I, *digiKomp12* in der Sekundarstufe II bis hin zu *digiKompP* in der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften (vgl. BMBWF o. J./a).

Im österreichischen Unterrichtsfach „Geographie und wirtschaftliche Bildung“ (GW) leisten Lehrkräfte durch ihre tagtägliche Unterrichtsarbeit, ihre „digital-inklusive“ methodischen Überlegungen (vgl. Narosy 2015) und ihre fachdidaktischen Reflexionen wesentliche Beiträge zu dieser digitalen Grundbildung. Aus ihren acht Kompetenzbereichen soll „Computational Thinking“ herausgegriffen werden, das im Sinne von Wing (2006) einen zentralen Teil der Allgemeinbildung darstellt. Wie dies im Kontext der digitalen Grundbildung einzuordnen ist und wie jetzt schon im Unterrichtsfach GW integrativ umgesetzt wird, wird im Weiteren durch ein Good-Practise-Beispiel erläutert.

Der Bildungsauftrag der digitalen Grundbildung

Ein Verständnis von der digitalen Grundbildung mit drei Teilkompetenzen wird in der Bildungs- und Lehraufgabe des Lehrplanes der verbindlichen Übung festgelegt (BMBWF 2018: 3; eigene Hervorhebungen):

„Digitale Kompetenz

... auf Basis eines breiten Überblicks ... jeweils passende Werkzeuge und Methoden auszuwählen, diese zu reflektieren und anzuwenden.

Medienkompetenz

... Aspekte der Produktion, der Repräsentation, der Mediensprache und Mediennutzung. ... verschiedenen Aspekte der Medien und Medieninhalte zu verstehen und kritisch zu bewerten sowie selbst in vielfältigen Kontexten zu kommunizieren. ...

Politische Kompetenzen

fördern die Demokratie und die aktive Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger. ...“

Ein kompetenzorientierter Bildungsauftrag der digitalen Grundbildung liegt klar vor: Schüler*innen sollen auf ihr durch Digitalität durchdrungenes „Leben und Wirtschaften“ vorbereitet werden (vgl. Felgenhauer & Gäbler 2019). Technologien, die schon lange in unserem Alltag Einzug gehalten haben, werden nun auch in der Schule verpflichtend thematisiert. Schüler*innen sollen einen Überblick über aktuelle digitale Werkzeuge erhalten und selbst entscheiden, wie sie diese im schulischen, beruflichen und privaten Kontext einsetzen können und wollen.

Ziel ist es durch regelmäßige Verwendung den Umgang mit unterschiedlichen Medien, wie Bild,

Text, Ton, Karten und anderen interaktiven Geodiensten, zu üben sowie ihre Verwendung kritisch zu reflektieren. Durch die eigenständige, kreative Handlung der Lernenden wird auch mediale Kommunikation gefördert. Letztendlich werden sie dazu befähigt, digitale Medien kompetent zu verwenden, sich eigenständig zu informieren und zu kommunizieren, ihre eigene Meinung zu bilden und diese aktiv zu vertreten — und das nicht nur im „realen“ Leben, sondern auch in der netzwerk-basierten Kommunikation des „virtuellen“ Alltags.

In Sinne der politischen Kompetenz leistet die digitale Grundbildung auch ihren Beitrag zu Global Citizenship Education, die mit dem Fokus auf Geomedien als Spatial Citizenship Education eine spezielle Ausprägung innerhalb der geographischen Bildung erfahren hat (vgl. HGD 2020, BMBWF o.J./b, Jekel et al. 2015).

Die Initiativen der Bildungspolitik

Die Anliegen der digitalen Grundbildung begleiten die österreichische Schule schon fast durch ein halbes Jahrhundert. Es begann 1985/86 mit der Einführung der Computer, der verbindlichen Übung bzw. des Faches Informatik im letzten Jahr der neunjährigen Schulpflicht, setzte sich fort in der Diskussion über „Trägerfächer“ in der Sek. I um 1990 herum und führte zum Unterrichtsprinzip „Medienerziehung“, zuletzt aktualisiert im Jahr 2014. Auch die Initiativen des „8-Punkte-Planes“ mit der österreichweiten Einführung von Tablets oder Notebooks in der 5. Schulstufe im Schuljahr 2021/22 zählen genauso dazu. (Vgl. Reiter 1990, Boyer & Scholda 1990, BMBF 2014, BMBWF 2020)

Neben Investitionen in Hardware und der Festlegung der Verantwortlichkeiten wurden für die für einzelne Schulstufen anzustrebende Kompetenzen konkretisiert und als *digi.komp* publiziert. In jedem der Modelle, *digi.komp4*, *digi.komp8* und *digi.komp12* wurde festgelegt, was am Ende der 4., 8. oder 12. Schulstufe als digitale, informatische und medienbezogene Kompetenzen zu erreichen ist. (Vgl. BMBWF o.J./a)

Ein weiterer wesentlicher Schritt war die fixe Verankerung der verbindlichen Übung *Digitale*

Grundbildung in der Sekundarstufe I (vgl. BMBF 2018). Dies erfolgt im Umfang von zwei bis vier Wochenstunden innerhalb von vier Jahren, wobei eine Wochenstunde 32 gehaltenen Unterrichtsstunden entspricht. Folgende acht Kompetenzbereiche werden dabei angesprochen:

- Gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung
- Informations-Daten- und Medienkompetenz
- Betriebssysteme und Standard-Anwendungen
- Mediengestaltung
- Digitale Kommunikation und Social Media
- Sicherheit
- Technische Problemlösung
- Computational Thinking

Bei der Umsetzung der Inhalte kann jede Schule entscheiden, ob die Studentafel so abgeändert wird, dass ein eigenes Unterrichtsfach entsteht, ob man versucht die Inhalte integrativ in den Unterricht der bestehenden Fächer einzubinden oder ob eine Mischform aus eigenem Unterrichtsfach und integrativer Form entwickelt wird. Auf den ersten Blick wirken diese Kompetenzbereiche etwas techniklastig, und es läge nahe, das Ganze auf ein eigenes Fach auszulagern, was aber nur bei einer Minderheit an Schulen erfolgt ist. Die integrative Umsetzung fördert die fachliche und inhaltliche Breite der Anwendungen von digitaler Grundbildung. Das Fach GW mit seinem integrativen Anspruch von geographischer und wirtschaftlicher Bildung ist dafür das beste Beispiel.

Computational Thinking – Eine Begriffsbestimmung

Speziell beim Kompetenzbereich *Computational Thinking* stellt sich zunächst die Lehrperson die Frage: Wie soll ich in meinem Unterricht programmieren und Codieren (engl. Coding) unterbringen? Was ist überhaupt *Computational Thinking*? (vgl. Micheuz 2017)

Bei *Computational Thinking* geht es aber um anderes als nur um Programmieren - um das Verstehen, wie Wirkmechanismen (Regeln, Algorithmen, ...) im Hintergrund agieren und informatische Denkprozesse unseren Alltag beeinflussen. *Computational Thinking* bedeutet so viel wie in-

formatisches Denken, populistisch formuliert, „Denken wie ein Computer“ oder „Kommunizieren, sodass der Computer es versteht“. Oft steht dabei die Mensch-Computer-Schnittstelle im Mittelpunkt, wie ja schon Strobl (2009) Karten als Interface zwischen Nutzer*innen und Datenbank bezeichnet hat. Aber es geht um mehr: Wing (2006) beschreibt dies als grundlegende Fähigkeit, die neben Lesen, Schreiben und Rechnen ein fixer Bestandteil der Allgemeinbildung von Kindern sein soll, um deren analytische Denkfähigkeit zu fördern.

Der Lehrplan zur Verbindlichen Übung Digitale Grundbildung nennt folgende Richtlernziele innerhalb des *Computational Thinking* (BMBWF 2018: 7):

- „Nennen und Beschreiben von Abläufen aus dem Alltag,
- Verwenden, Erstellen und Reflektieren von Codierung (Geheimschrift, QR-Codes),
- Nachvollziehen und Ausführen von eindeutigen Handlungsanleitungen und
- das verbale und schriftliche Formulieren eindeutiger Algorithmen.“

Weiters wird auch noch die kreative Nutzung von Programmiersprachen genannt, wo Schüler*innen einfache Programme mit geeigneten Tools erstellen, um Probleme zu lösen und unterschiedliche Programmiersprachen und Produktionsabläufe zu kennen (vgl. BMBWF 2018: 7).

In diesem Sinne leistet *Computational Thinking* einen Beitrag zum formalen Denken. Analysieren und Abstrahieren stehen im Mittelpunkt, wie es in verschiedenen Bildungsanliegen immer schon ein Thema war; beispielsweise in der Beschäftigung mit der Mengenlehre in der Mathematik, in der Darstellung in Struktogrammen in der Informatik oder beim Lesen und Interpretieren von Metaphern in lateinischer oder altgriechischer Sprache.

Codes und Algorithmen - Digitale Bildung im GW-Unterricht

Im Unterricht von Geographie und wirtschaftlicher Bildung verstecken sich bei genauerem Hinsehen viele Codes und Algorithmen. Karten enthalten Signaturen, die nur mit einer Legende „gelesen“ werden können. Karten als Benutzerschnittstelle und nicht mehr als Informationsspeicher erfordern algorithmische Anwendung (vgl. Strobl 2009).

Mediale Codes werden in der massenmedialen Berichterstattung über „Räume“, Regionen und Staaten genauso verwendet wie in der Kommunikationskanälen von Social Media oder in unseren Alltagsgesprächen. Sie prägen unsere Vorstellungen, Images und mentalen Konstrukte. U. Wardenga fasst dies in ihrem 4. Raumbegriff zusammen, „indem danach gefragt wird, *wer* unter welchen *Bedingungen* und aus welchen *Interessen* wie über bestimmte Räume kommuniziert und sie durch alltägliches Handeln fortlaufend produziert und reproduziert“ werden (Wardenga 2002: 47; eigene Hervorhebung).

Wegbeschreibungen als Algorithmen

Als exemplarisches Beispiel für *Computational Thinking* soll nun folgende, fast banal klingende Aufgabenstellung aus dem GW-Unterricht dienen: „Beschreibe den Weg von A nach B, beispielsweise von der Schule bis zur Haltestelle deines Regionalbusses.“

Üblicherweise erwartete man die Antwort in einer Fachsprache, welche verschiedene Elemente enthält:

- *Positionsangaben* wie „an dieser Stelle“, „an der Adresse“, „in der Straße“, „bei dieser Landmarke“, „bei diesem Point-of-Interest“ oder „an der Koordinate“,
- *Lagebeziehungen* wie „vor, nach, hinter“ etc.
- *Richtungsangaben*, bestehend aus Himmelsrichtungen, Zielorten (z.B. „in Richtung von“) oder einfach „links“ oder „rechts“, sowie
- *Distanzangaben* in Schritten, Metern oder Kilometern.

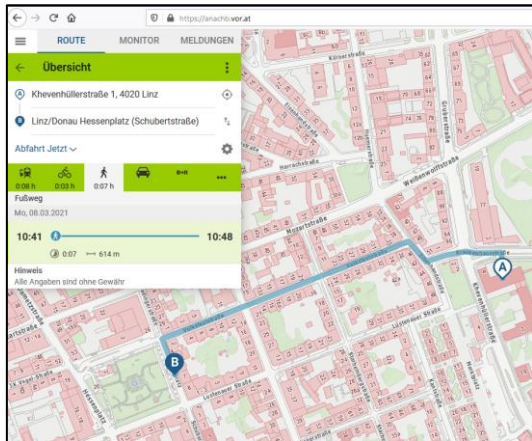


Abbildung 1: Grafische Handlungsanleitung auf Basis der Basemap
(Routenplaner <https://anachb.vor.at>, VOR 2016)

Bei dieser Wegbeschreibung oder der Handlungsanleitung, wie man von A nach B kommt, wird ein wiederholbarer Ablauf Schritt für Schritt – so genau wie möglich – mündlich, schriftlich oder grafisch kommuniziert. Jede einzelne Anweisung muss genau festgelegt sein, damit der gesamte Vorgang von jemand anderen nachvollzogen und wiederholt werden kann. Abbildung 1 stellt eine grafische Handlungsanleitung dar, einen Straßenplan mit eingezeichnetem Routenvorschlag.

Eine Hand skizze wäre eine alternative Möglichkeit. In ihr sind Freihand wesentliche Landmarken (Points-of-Interest) sowie die Wegroute gezeichnet. Vgl. Abb. 2

Dieselbe Handlungsanleitung könnte auch in schriftlicher Form erfolgen, als Audio (Podcast) oder Video bereitgestellt werden. Auch eine kombinierte Form in einer mündlichen Beschreibung der Handskizze oder der Wegroute am Stadtplan inklusive den Hintergrundüberlegungen wäre im GW-Unterricht denkbar. Vgl. Abb. 3.

Abbildung 4 zeigt dieselbe Wegbeschreibung – automatisiert erstellt – aus einem Routenplaner, in diesem Fall *Google Maps*. Jeder einzelne Schritt ist eine Anweisung. Wenn man den Anweisungen genau folgt, ist die Beschreibung nachvollziehbar und führt zum gewünschten Zielort.

Ohne es explizit genannt zu haben, wird in dieser Art und Weise bereits ein Algorithmus verwendet:

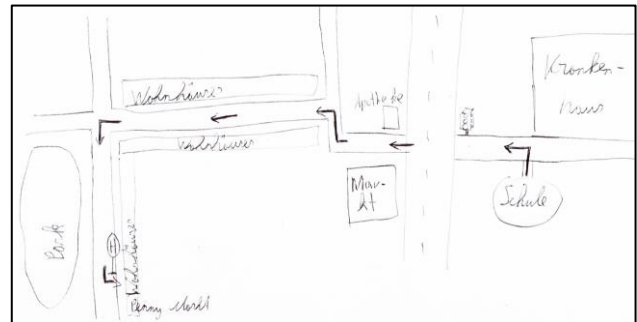


Abbildung 2: Grafische Handlungsanleitung in einer händischen Wegskizze.
(Zeichnung eines Jugendlichen)

Von der Schule zur Bushaltestelle:

- Du stehst vorm Haupteingang der Schule. Wende dich nach links und folge dem Verlauf der Krankenhausstraße.
- Überquere die Khevenhüllerstraße und folge dem Straßenverlauf.
- Biege in die Eisenhandstraße nach rechts ab.
- Biege bei der nächsten Kreuzung in die Volksfeststraße nach links ab.
- Folge dem Verlauf der Volksfeststraße, bis du den Hessenplatz erreicht hast.
- Biege links ab, und du siehst die Bushaltestelle.

Abbildung 3: Schriftliche Handlungsanleitung

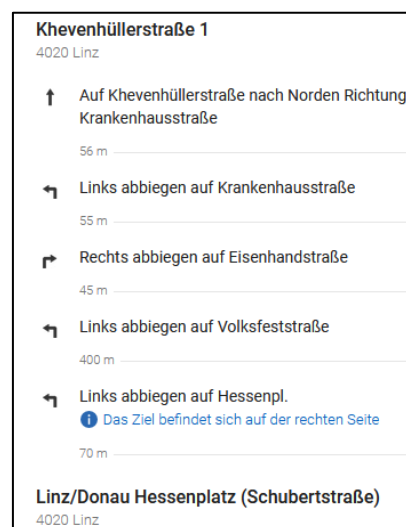


Abbildung 4: Schriftliche Handlungsanleitung aus dem Routenplaner *Google Maps*
(vgl. <http://maps.google.com>, Google 2020)

„Ein Algorithmus (auch genannt Lösungsverfahren) ist eine Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems in endlich vielen Schritten. Diese Verarbeitungsvorschrift besteht aus einer endlichen Folge von eindeutig ausführbaren Anweisungen, welche bei gleichen Voraussetzungen immer gleiche Ergebnisse liefert. Der Algorithmus wird durch einen aus elementaren Anweisungen bestehenden Text beschrieben.“ (ZUM 2021)

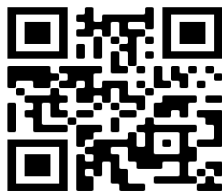


Abbildung 5: QR-Code des Routenplaners

Der unterrichtliche Kontext

Dieses konkrete Unterrichtsbeispiel für die Sekundarstufe I könnte folgendermaßen formuliert sein:

1. Scanne den QR-Code oder öffne den Routenplaner anachb.vor.at in einem Web-Browser.
2. Wähle zwischen einer der Aufgabenstellungen:
 - a. Wenn du sehr nahe bei der Schule wohnst: Lass dir deinen Weg zu Fuß von zu Hause zur Schule anzeigen.
 - b. Lass dir deinen Fußweg von zu Hause zu deiner Einstiegshaltestelle deines Busses anzeigen.
 - c. Lass dir deinen Fußweg von der Schule zu deiner Bushaltestelle anzeigen.
3. Gib in den Routenplaner die beiden Adressen bzw. die Adresse und deine Haltestelle ein. Sieh dir das Ergebnis an.
4. Vergleiche diese Route mit der, die du täglich nimmst. Notiere deine Überlegungen, warum die Route eventuell abweichen wird.
5. Verfasse auf einem Extra-Blatt schriftlich eine Anleitung zur gezeigten Wegroute. Gib den Ausgangsort an, benenne aber das Ziel in deines Weges nicht.

6. Tausche diese Anleitung mit deiner Sitznachbar*in aus.
7. Löse auch ihre bzw. seine Aufgabenstellung. Suche den Startpunkt im Routenplaner bzw. im digitalen Stadtplan. Verfolge die Route. Ermittle das Ziel und erörtere eventuell aufgetretene Probleme beim Finden dieser Wegroute.

Diese oder ähnliche Aufgabenstellungen können im GW-Lehrplan zu folgenden Richtlernzielen bzw. Kompetenzbeschreibungen zugeordnet werden. Sie sind dort seit Jahrzehnten verankert:

- 5. Schulstufe (aufsteigend ab 2023/24 gültig): „... ihr persönliches Leben auf verschiedenen Maßstabsebenen mit Hilfe von Geomedien einordnen und darstellen.“ (Lehrplankommission GW 2020: 5)
- 6. Schulstufe: „Erwerben grundlegender Informationen und Fertigkeiten für die richtige Wahl von Verkehrsmitteln.“ (BMUKK 2020, 4)
- 7. Schulstufe: „Unterwegs in Österreich“ (Antoni et al. 1985: 30)

Eine ähnliche Aufgabenstellung des Autorenteams auf nationaler Maßstabsebene wäre am Bildungsportal von *schule.at* zu finden: <https://gw.schule.at/portale/geographie-und-wirtschaftskunde/lernpakete/detail/weg-routensuche-in-oesterreich.html>

Reflexion und Evaluierung

Der Vergleich der Lösungen (in Pkt. 7 des Unterrichtsverlaufes) ist ein äußerst wichtiger Vorgang, um festzustellen, wie genau eine Handlungsanleitung sein muss, um dieser folgen zu können. Den Schüler*innen soll bewusst gemacht werden, dass viele Informationen bei der Beschreibung des Vorgangs vorausgesetzt werden, wie zum Beispiel der genaue Startpunkt. Gehe ich vom Haupteingang der Schule weg oder von einem Nebeneingang? Oder gibt es dort, wo ich in den Bus steige, mehrere Einstiegsmöglichkeiten?

Alternativ zur Verwendung eines Routenplaners könnte die Aufgabenstellung auch mit einem analogen Stadtplan gelöst werden. Dabei bleibt das Lernen auf klassische Kartenlesefähigkeiten des 20. Jh. beschränkt (vgl. Claaßen 1997). Die Verwendung eines Routenplaners entspricht wohl

eher der Lebenswelt unserer Jugendlichen: Dieser Geodienst ist über das Smartphone erreichbar, Internetverbindung über ein öffentliches WLAN oder mobiles Internet stehen meist zur Verfügung. Alternativ dazu könnte auch ein Offline-Routenplaner verwendet werden, wie er z. B. in *Guru-Maps* (2020) global verfügbar ist. Diese Geodienste sind höchstwahrscheinlich schneller verfügbar, als wenn ein analoger Stadtplan in einer Trafik, einem Buchgeschäft oder einer Tourist*inneninformation gekauft bzw. organisiert wird.

Weiters bringt die Verwendung des Routenplaners auch den Vorteil einer weiterführenden Diskussion: Welchen Ausgangspunkt hat der Routenplaner gewählt, welchen Ausgangspunkt wähle ich? Die Verwendung von unterschiedlichen Routenplanern liefert verschiedene Ergebnisse: Der Routenplaner vom Verkehrsverbund Ost-Region (Abbildung 1) nimmt trotz gleicher Adresseingabe einen anderen Ausgangspunkt als der Routenplaner von Google Maps (Abbildung 4). Auch wird die Routenermittlung automatisiert mit Hilfe eines Algorithmus erstellt; dies könnte ebenso im Sinne der digitalen Grundbildung im Unterricht thematisiert werden.

Das Wissen über Existenz und Verwendung von Algorithmen im Alltag liefert Schüler*innen eine Basis, sich damit kritisch auseinanderzusetzen. Ist dies - auch meiner Meinung nach - die beste Route? Welche Faktoren werden in Betracht gezogen, welche werden ignoriert? Muss ich mich jetzt an diesen Vorschlag halten? – Das ist ein wesentliches Anliegen von Spatial Thinking und Spa-

tial Citizenship Education (vgl. Traun et al. 2013, Jekel et al. 2015).

Die Lösung dieser Aufgabenstellung ist somit vom Anforderungsbereich I, der Wegbeschreibung, in den Anforderungsbereich II (Vergleichen und Analysieren verschiedener Routenvorschläge) und III (Reflektieren meines eigenen Verhaltens, Stellung beziehen und begründen) gewechselt. Ein höheres Maß an Eigenleistung der Lernenden wird gefordert. Das Unterrichtsbeispiel setzt beim lebensweltlichen Bezug an, bei einer alltäglichen Aufgabe. Es fördert die digitale Kompetenz durch Auswahl und Nutzung eines Softwarewerkzeuges, es fordert die Reflexion der Ergebnisse und der Handlungsweisen ein und leitet Erkenntnisse für zukünftige Handlungsentscheidungen ein.

Fazit

Dieses Unterrichtsbeispiel ermöglicht, mit den Daten und Ergebnissen von Geodiensten bewusst umzugehen, Geomedien kritisch und reflektiv zu nutzen sowie eigene Handlungsoptionen zu entwickeln. Damit trägt es zum Bildungsauftrag des GW-Unterricht genauso bei, wie zur Förderung digitaler Kompetenzen innerhalb der digitalen Grundbildung. Sich der Algorithmen in unserem Alltag bewusst zu werden und ihre Verwendung gezielt zu nutzen, sind Teilaspekte von *Computational Thinking*, einem der Kompetenzbereiche der digitalen Grundbildung. In diesem Sinne stellen (digitale) Geomedien nicht nur ein alltägliches Werkzeug dar, sondern tragen als notwendiger Bestandteil zur Medienkompetenz unserer Jugendlichen bei. Dies zu fördern, ist Anliegen und regelmäßige Praxis des GW-Unterrichts.

Literatur

Antoni, W., Atschko, G., Forster, F., Friedl, G., Ladinger, P., Leitinger, J., Meier, E., Paschinger, A. & Sitte, W. (1985). *Lehrplanservice, Geographie und Wirtschaftskunde (HS & AHS) Kommentarheft 2* (S. 28 – 47). Wien: ÖBV. https://www.edugroup.at/fileadmin/DAM/eduhi/data_dl/Lehrplan85_Geographie_und_Wirtschaftskunde_Kommentar.pdf (1.11.2020).

BMBWF – Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2014). Grundsatzlerlass zur Medienerziehung. https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:f874e171-83ea-4e51-902b-48b373b3a187/2012_04.pdf (11.03.2021).

BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2020). Digitale Schule, Digitale Endgeräte für Schülerinnen und Schüler. <https://digitaleschule.gv.at/digitale-endgerate-fur-schulerinnen-und-schuler/> (24.3.2021).

- BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2018). Lehrplan Verbindliche Übung Digitale Grundbildung. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2018_II_71/BGBLA_2018_II_71.pdf (11.03.2021).
- BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (o. J./a). Digitale Kompetenzen Informatische Bildung. <https://digikomp.at/> (11.03.2021).
- BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (o. J./b). Globales Lernen und Global Citizenship Education. https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/ba/globales_lernen.html (24.3.2021).
- BMUKK – Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. (2000). Lehrplan der AHS-Unterstufe für Geographie und Wirtschaftskunde, Bildungs- und Lehraufgabe. In *Bundesgesetzblatt II* 133 v. 11.5.2000, 1044 – 1048. https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs9_784.pdf?4dzgm2 (30.1.2016).
- Boyer, L. & Scholda H. (1990). Die Integration der EDV/Informatik in die Unterrichtsgegenstände – Informatik als Unterrichtsprinzip. In A. Reiter & A. Rieder (Hrsg.) *Didaktik der Informatik*. Informations- und kommunikationstechnische Grundbildung (S. 158 – 168). Wien: Jugend & Volk.
- Claaßen K. (1997). Arbeit mit Karten. In *Praxis Geographie* 11, 4 – 13.
- Felgenhauer, T. & Gäbler K. (2019). Geographien digitaler Alltagskultur, Überlegungen zur Digitalisierung in Schule und Unterricht. In *GW-Unterricht* 154, 5 – 20. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht154s5>.
- Google Inc. (2020). Google Maps. <http://maps.google.com> (24.3.2021).
- Guru Maps. (2020). Guru Maps. <https://gurumaps.app/> (24.3.2021).
- HGD -Hochschulverband für Geographiedidaktik. (2020). Der Beitrag des Fachs Geographie zur Bildung in einer durch Digitalisierung und Mediatisierung geprägten Welt. http://geographiedidaktik.org/wp-content/uploads/2020/11/Positionspapier_Geographische_Bildung_und_Digitalisierung_2020.pdf (24.3.2021).
- Jekel, T., Gryl, I. & Oberrauch A. (2015). Education for Spatial Citizenship: Versuch einer Einordnung. In *GW-Unterricht* 137, 5 – 13. http://www.gw-unterricht.at/images/pdf/gwu_137_05_13-jekel_gryl_oberrauch.pdf (8.12.2017).
- Lehrplankommission GW. (2020). Fachlehrplan für den Gegenstand Geographie und Wirtschaftliche Bildung. Entwurf 5 v. 10.8.2020. <https://www.eduacademy.at/gwb/mod/resource/view.php?id=23815> (23.12.2020).
- Micheuz, P. (2017). Vom Coding zur Digitalen Grundbildung. In *Schule aktiv, Coding, Als Baustein der digitalen Grundbildung*. Sonderheft, 5 – 7. https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?rex_media_type=pubshop_download&rex_media_file=coding_2017.pdf (19.03.2021).
- Narosy, T. (2015). Auf dem Weg zur „digital-inklusiven“ Fachdidaktik. Eine Einladung zum Diskurs. In *IMST-Newsletter „Fachdidaktik meets digitale Medien“* 43, 3 – 8. https://www.imst.ac.at/app/webroot/files/ueber_imst/oeffentlichkeitsarbeit/imst_newsletter_43.pdf (24.3.2021).
- Reiter, A. (1990). EDV/Informatik im österreichischen Bildungswesen. In A. Reiter & A. Rieder (Hrsg.) *Didaktik der Informatik*. Informations- und kommunikationstechnische Grundbildung. (S. 118 – 140). Wien: Jugend & Volk.
- Strobl, J. (2009). Kartographie als Benutzerschnittstelle für Geoinformation. In K. Kriz, W. Kainz & A. Riedl, *Geokommunikation im Umfeld der Geographie*. Tagungsband zum Deutschen Schulgeographentag 2009 in Wien (S. 204 – 208). Wien. (= Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie 19).
- Traun, C., Jekel, T., Loidl, M., Vogler, R., Ferber, N. & Gryl, I. (2013). Neue Forschungsansätze der Kartographie und ihr Potential für den Unterricht. In *GW-Unterricht* 129, 5 – 17. http://www.gw-unterricht.at/images/pdf/gwu_129_005_017-traun_et_al.pdf (8.12.2017).
- VOR - Verkehrsverbund Ost-Region. (2016). Vor AnachB. <https://anachb.vor.at/> (24.3.2021).
- Wardenga, U. (2002). Räume in der Geographie, Zu Raumbegriffen im Geographieunterricht. In: *Wissenschaftliche Nachrichten* 120, 47 – 52.
- Wing, J. (2006). Computational Thinking. <http://www.cs.cmu.edu/~wing/publications/Wing06.pdf> (11.03.2021).
- ZUM - Zentrale für Unterrichtsmedien im Internet (Hrsg.). (2021). Algorithmus. <https://unterricht.zum.de/wiki/Algorithmus> (11.03.2021).