



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Digitale Geomedien im Geographie- und
Wirtschaftskundeunterricht“

verfasst von

Manuel Hummel

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat)

Wien, 2014

Studienkennzahl lt. Studienblatt: E 190 884 456 A

Studienrichtung lt. Studienblatt: UF Informatik und Informatikmanagement
UF Geographie und Wirtschaftskunde

Betreuerin / Betreuer: ao. Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Christian Vielhaber

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich vor allem bei meinen Eltern, meinen Großeltern, meinen Geschwistern und all meinen weiteren Familienmitgliedern für die großartige Unterstützung und Begleitung während meiner Studienzeit bedanken.

Auch meinem großartigen Freundeskreis sowie meinen StudienkollegInnen gebührt besonderer Dank, da auf deren Unterstützung immer Verlass war und ich ohne sie das Studium nicht in dieser positiven Form hätte abschließen können.

Zu guter Letzt möchte ich mich ganz speziell bei Herrn ao. Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Christian Vielhaber für die hervorragende Betreuung, die zahlreichen Hilfestellungen und belebenden Gespräche sowie die stets rasche Korrektur und Rückmeldung bedanken.

Wien, im Juni 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Geoinformationssysteme – GIS.....	5
2.1	Definition von Geoinformationssystemen.....	8
2.2	Einsatzmöglichkeiten im Unterricht.....	10
2.3	Vorstellung geeigneter Geoinformationssysteme für den Unterricht.....	12
2.4	Geoland.at - Geodatenverbund der Bundesländer.....	12
2.5	Die Geoinformations-Webauftritte der österreichischen Bundesländer ...	15
2.5.1	GIS-Webadressen der Bundesländer	16
2.6	Weitere Online-GIS-Anbieter.....	17
2.7	Online-Globen, virtuelle Atlanten und digitale Karten.....	19
2.8	Routenplaner	22
3	Einbettung in die allgemeine Didaktik	25
3.1	Die Taxonomie geographischer Lernziele.....	31
3.2	Die didaktische Einbettung der Geoinformation	34
3.3	Didaktische Einbettung von Geoinformationssystemen in den Schulunterricht.....	40
3.4	Einsatz und Anwendung der Geoinformation im Schulunterricht	50
4	Geoinformation im Unterricht	59
4.1	Reflexive Kartenarbeit	65
4.2	Das Konzept des Spatial citizenship	80
5	Fragebogen	89
5.1	Aufbau des Fragebogens	90
5.1.1	Allgemeine Angaben.....	94
5.1.2	Angaben zur Nutzung digitaler Medien.....	95

5.1.3	Angaben zum Studium im Unterrichtsfach GWK.....	99
5.1.4	Angaben zu digitalen Geomedien im GWK-Unterricht.....	101
5.2	Auswertung	108
5.3	Hypothesen.....	110
5.3.1	Zentrale Hypothese	110
5.3.2	Alternativhypothesen	111
5.3.3	Abhandlung der Hypothesen	113
5.3.4	Weitere Auswertungen	134
5.3.5	Schlussfolgerung.....	140
6	Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung	143
6.1	Unterrichtseinheit für die 9./10. Schulstufe.....	143
6.1.1	Thema: Gliederungsmöglichkeiten der Erde.....	143
6.1.2	Lehrplanbezug: Die soziale, ökonomisch und ökologisch begrenzte Welt (5. und 6. Klasse)	144
6.1.3	Zielsetzungen	146
6.1.4	Planungsraster	148
6.1.5	Phasenbeschreibung.....	149
6.2	Unterrichtseinheit für die 11. Schulstufe.....	152
6.2.1	Thema: Regionale Disparitäten.....	152
6.2.2	Lehrplanbezug: Wirtschaftsstandort Österreich	152
6.2.3	Zielsetzungen	154
6.2.4	Planungsraster	156
6.2.5	Phasenbeschreibung.....	157
6.2.6	Material 1: Arbeitsblatt zum Thema Regionale Disparitäten (11. Schulstufe)	161
6.3	Unterrichtseinheit für die 12. Schulstufe.....	162

6.3.1	Thema: Stadtplanung.....	162
6.3.2	Lehrplanbezug: Städte als Lebensräume und ökonomische Zentren 162	
6.3.3	Zielsetzungen	164
6.3.4	Planungsraster	166
6.3.5	Phasenbeschreibung.....	168
7	Fazit und Ausblick.....	173
8	Literaturverzeichnis	177
8.1	Internetquellen	184
9	Abbildungsverzeichnis.....	187
10	Tabellenverzeichnis.....	190
11	Anhang	191
12	Abstract.....	199
13	Eidesstattliche Erklärung.....	201
14	Curriculum Vitae	203

„Medienwelten sind Lebenswelten, Lebenswelten sind Medienwelten.“

(BAACKE 1999: 31)

1 Einleitung

Heutzutage spielt die Geographie in vielen Lebensbereichen eine wichtige Rolle. Bewusst oder unterbewusst wird der Standard der Geographie heute vor allem in der digitalen Welt gelegt. Dies soll nicht bedeuten, dass traditionelle Karten, Atlanten oder Globen überholt sind und ausgedient haben, aber, um in einer sich ständig und immer schneller ändernden Welt Schritt zu halten, bedarf es einer regelmäßigen Anpassung an den Stand der Technik und an aktuelle Errungenschaften. Geographische Meilensteine werden momentan von digitalen Medien gesetzt, welche, wenn sie geographische Inhalte behandeln oder darstellen, weitläufig als digitalen Geomedien bezeichnet werden. Diese digitalen Geomedien sind in der heutigen Medienlandschaft allgegenwärtig und nicht mehr daraus wegzudenken. Ob statisch, animiert oder interaktiv dargestellt dienen sie der Veranschaulichung vielfältiger Themen und Informationen. Beispielsweise betrachten wir tagtäglich in Informationssendungen digitale Karten, animierte Wetterkarten und Globusdarstellungen oder nutzen diesbezügliche Onlinedienste. Die AnwenderInnen der digitalen Geomedien verteilen sich auf viele Sparten und Bereiche. Zum einen können dies Experten sein, die spezifische Sachverhalte bearbeiten oder darstellen wollen, und zum anderen können dies breit gefächerte Bevölkerungsteile sein, die geographische Alltagsanwendungen und Dienste nutzen. Aus verschiedenen Gründen nutzen wir Onlinekarten, Satellitenbilder sowie GPS-Daten zur Verortung und Navigation in unserem Alltag, in unserer Freizeit sowie auch für berufliche Zwecke. Wir verwenden digitale Geomedien um uns zu orientieren oder um uns eine Route zu unserem nächsten Zielort berechnen und anzeigen zu lassen.

„Dass sich GIS (Geoinformationssysteme) [Anm. HUMMEL] als fixer Bestandteil in einem breiten Spektrum an Disziplinen und Einsatzgebieten durchsetzen konnte, ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass etwa 80% aller anfallenden Daten einen Raumbezug aufweisen.“ (RIEDL und RIEDL 2007: 6)

Der Ansatz in dieser Diplomarbeit ist, die Vorteile und den Zugewinn für den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht¹ durch digitalen Geomedien hervorzuheben und zu verdeutlichen. Denn Routenplaner, digitale Online-Atlanten und -Globen sowie virtuelle Karten und noch viele weitere digitale Medien mit geographischem Bezug sind Teil unseres Alltags geworden. Durch die rasche Verbreitung technischer Kleingeräte wie Handys, Smartphones und Handhelds rücken diese Medien auch bei Jugendlichen immer mehr in den Vordergrund. Sie nutzen Programme und Applikationen zur Navigation sowie zur Orientierung und tauschen ihre Aufenthaltsorte oder Treffpunkte mittels GPS-Koordinaten aus. Digitales Lokalisieren und Navigieren ist Teil ihrer Lebenswelt geworden. Daran gilt es anzusetzen und anzuschließen, um einen zeitgerechten, ansprechenden Unterricht bieten zu können.

Die Vorteile moderner Medien liegen dabei auf der Hand. Es können beispielsweise problemorientierte Frage- und Aufgabenstellungen leichter in den Unterricht integriert werden. Zudem eröffnet sich die Möglichkeit, das räumliche Denken und Wahrnehmen der SchülerInnen zu fördern und einen ausgesprochen großen Abwechslungsreichtum hinsichtlich der Methoden und Inhalte zu bieten. Sollte es gelingen, die nötigen Voraussetzungen für den Einsatz dieser Medien im Schulunterricht auf eine breite Basis zu stellen, so wird vor allem der zukünftige Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht enorm aufgewertet.

„Im Gegensatz zur begrenzten Rolle traditioneller Globen ist daher davon auszugehen, dass virtuelle Globen in naher Zukunft DIE zentrale Plattform für die Darstellung jeglicher räumlicher Informationen in frei wählbaren Abschnitten, mit flexiblem Maßstab und in variabler Themenkombination sein werden.“ (STROBL 2006: 4)

Die Schule übernimmt die Aufgabe, Jugendliche für das spätere Leben vorzubereiten. Sei es die berufliche Laufbahn oder ein akademischer Abschluss,

¹ In weiterer Folge teilweise auch mit dem Kürzel „GWK-Unterricht“ abgekürzt

jedem jungen Menschen sollen möglichst gute Voraussetzungen mitgegeben werden und die Welt offenstehen, um seine Ziele und Wünsche zu erreichen.

Selbst die soziale Eingliederung in die Gesellschaft fordert ein gewisses geographisches Wissen. Orientierungssinn und die Kompetenz, geographische Informationen und Hilfsmittel, wie beispielsweise eine Straßenkarte lesen und Wegführungen verstehen zu können, gehören zu einem gesellschaftlichen Standard, ohne den man in der heutigen modernen Welt stark benachteiligt wäre.

Die Schule versucht nun, dass die Kinder und Jugendlichen legitimiert werden, bei geographielastigen Themen mitreden sowie ihren persönlichen Standpunkt festlegen und ihre eigenen Sichtweisen argumentieren zu können. Der Unterricht soll Hilfestellungen geben, mit geographischen Systemen und Werkzeugen umgehen und diese, gemäß den eigenen Bedürfnissen, anwenden zu können. Die Herausforderung an die Schule besteht darin, mit dem technischen Fortschritt im heutigen digitalen Zeitalter Schritt zu halten. Daher liegt eine große Last auf den Schultern der Lehrkräfte, welche den ersten Schritt in Richtung einer, für den schulischen Bereich, neuartigen Technologie wagen und diese Entwicklung adaptieren, Unterrichtseinheiten mit Einsatz dieser Medien planen sowie diese in den Schulunterricht integrieren.

Daraus ergibt sich dann die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit, welche dezidiert auf digitale Geomedien abzielt und sich mit deren Bereicherung für den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht beschäftigt. Woraus sich wiederum die Themenfelder, welche in dieser Arbeit behandelt werden, sowie das Forschungsinteresse des Fragebogens ableiten lassen.

Im ersten Teil dieser Arbeit werden digitale Geomedien vorgestellt, deren Einsatzmöglichkeiten im Unterricht erörtert sowie auf deren Eignung in Bezug auf den schulischen Einsatz und Unterrichtszugewinn eingegangen. Genauere Betrachtung erfahren dabei Geoinformationssysteme², aber auch weitere

² In weiterer Folge teilweise auch mit dem Kürzel „GIS“ abgekürzt

Geomedien, wie etwa digitale Globen und Atlanten sowie Routenplaner, werden behandelt. Bei der Auswahl der beispielhaft vorgestellten Systeme spielten finanzielle Aspekte, wie etwa die Kosten für Softwarelizenzen für schuleigene Geräte sowie für die SchülerInnen, aber auch die Bedienbarkeit, Handhabung und die zur Verfügung gestellten Werkzeuge und Funktionen eine tragende Rolle. Besonderer Wert wird auch noch auf die didaktischen Rahmenbedingungen und Grundlagen gelegt, welche die Voraussetzung für eine erfolgreiche und nachhaltige Einbindung in den GWK-Unterricht darstellen.

Der zweite Teil der Diplomarbeit widmet sich der Befragung von GWK-LehramtsstudentInnen. Der Fragebogen bezieht sich auf die private Nutzung von digitalen Geomedien, den Einsatz im und für das Studium und soll auch die Bereitschaft sowie die Grundvoraussetzungen der StudentInnen erörtern, diese Medien in ihrem zukünftigen Unterricht einsetzen zu wollen. Der Fragebogen dient zum einen dem persönlichen Interesse und zum anderen der Unterstützung der theoretischen Inhalte dieser Arbeit.

Abgeschlossen wird die Arbeit durch beispielhaft erstellte Unterrichtssequenzen zu einzelnen Lehrplaninhalten, die mittels digitaler Geomedien umgesetzt werden. Dazu werden Themen aus verschiedenen Schulstufen der Oberstufe herangezogen und gemäß einer Stundenplanung ausgearbeitet. Das vorrangige Ziel ist es, praktische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Geomedien im Unterricht aufzuzeigen und deren Vorteile sowie den Zugewinn hervorzuheben.

2 Geoinformationssysteme – GIS

Daten mit geographischer Relevanz, welche sich durch ihren Bezug zur Erdoberfläche kennzeichnen lassen, werden schon seit geraumer Zeit gesammelt und archiviert. (ÖGZ 2004: o.S.)³

„Mit der menschlichen Möglichkeit Wissen zu abstrahieren entstand auch die Fähigkeit Karten zu zeichnen. Die älteste bekannte kartographische Darstellung, ist eine Wandmalerei aus der Türkei, aus dem Jahr 6200 v. Chr.“ (WEBER 2008: 7)

Diese Daten wurden wiederum herangezogen, um Karten, Tabellen und Diagramme mit geographischen Inhalten zu erzeugen. Die ersten Informationssysteme griffen auf diese Daten zu, verarbeiteten und verwalteten sie. Weitere Funktionen waren noch nicht vorgesehen. Der nächste Schritt in der Entwicklung von Geoinformationssystemen war es, diesen Sachdaten sogenannten Geometriedaten gegenüberzustellen, welche die geographische Lage, Form, Orientierung und Größe von Objekten ergänzten. Die Geometriedaten wurden im Laufe der Zeit exakter bestimmt und mit umfangreichen Attributen angereichert, sodass sich die Speicherung, Verarbeitung, Analyse und Aufbereitung immer aufwendiger gestaltete. Um geographisch relevante Daten einfacher analysieren, interpretieren und visualisieren zu können, wurden computerbasierte Geoinformationssysteme entwickelt.

Der Begriff des geographischen Informationssystems wurde vor allem in den 1960-Jahren geprägt. Eines der ersten modernen Geoinformationssysteme wurde unter der Leitung von Dr. Roger Tomlinson geschaffen, welches die kanadische

³Österreichische Gemeinde-Zeitung (ÖGZ): <http://www.staedtebund.gv.at/oegz/oegz-beitraege/jahresarchiv/details/artikel/staedtisches-geoinformationssystem-beispiel-graz.html> (13.08.2013 13:48)

Agriculture Rehabilitation and Development Agency unter dem Namen CGIS (Canada Geographic Information System) initialisierte.⁴

So sagte TOMLINSON⁵ beispielsweise: „*The need for a computer-based system, whereby map and related data can be stored in a form suitable for rapid measurement and comparison, is apparent as soon as the magnitude of the problem of handling large numbers of maps is appreciated.*”

“At the heart of the innovations that led to the Canada Geographic Information System was the fundamental idea of using computers to ask questions of maps and to render useful information from them. To do this, maps had to be in digital form. This led to the idea that many digital maps could be stitched together to represent the whole of Canada and that the maps could be linked intelligently to digital databases of statistics, such as the Census. Fifty years later, this brief article recalls the people, organizations, and circumstances that gave rise to these original ideas, and how the ideas played out.” (TOMLINSON 2012: o.S.)⁶

Anfangs konnten nur einzelne Personen mit programmtechnischen Fachkenntnissen mit diesen Geoinformationssystemen arbeiten. Das beschränkte den Nutzerkreis dieser technischen Hilfsmittel für die Bearbeitung und Darstellung geographischer Daten. Erst die Entwicklung von benutzerfreundlichen grafischen Schnittstellen, die vereinfachte Editierbarkeit der Daten und die leicht erlernbaren,

⁴<http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/geographic-information-systems> (20.08.2013 16:43)

⁵TOMLINSON, R. F.: A Geographic Information System for Regional Planning, Department of Forestry and Rural Development, Government of Canada, (Quelle: http://gisandscience.files.wordpress.com/2012/08/1-a-gis-for-regional-planning_ed.pdf 16.08.2013 14:21)

⁶TOMLINSON, R. F.: ArcNews Fall 2012. Origins of the Canada Geographic Information System by Roger Tomlinson (Quelle: <http://www.esri.com/news/arcnews/fall12articles/origins-of-the-canada-geographic-information-system.html> 20.08.2013 16:52)

teilweise selbsterklärenden, auf ein sinnvolles Maß reduzierten Funktionen ermöglichten technisch unerfahrenen Personen den Zugang zu diesen Systemen.

Nach WEBER (2008: 7ff.) welcher sich wiederum auf BARTELME (2005: 8ff) bezieht, kann man die Entwicklung von Geoinformationssystemen in fünf Zeitabschnitte einteilen. Den ersten Abschnitt von 1955 bis 1975 nennt WEBER (2008: 7ff.) die *„Zeit der Pioniere“*. Zu dieser Zeit entstanden die ersten Geoinformationssysteme, welche individuell und isoliert entwickelt wurden. Der zweite Abschnitt von 1970 bis 1985 wurde die *„Zeit der Behörden“* (WEBER 2008: 7ff.) genannt, da Computer zu dieser Zeit noch sehr teuer waren. So konnten sich meist nur öffentliche Einrichtungen, wie beispielsweise Militär, Behörden und Universitäten, sowie große Firmen die notwendige Technik leisten. *„Zeit der Firmen“* nennt (WEBER 2008: 7ff.) den Abschnitt von 1982 bis 1990. Nachdem leistungsstarke grafikfähige Computer entwickelt und auch für Unternehmen leistbar wurden, bezweckte dies die Markteinführung von ersten kommerziellen Geoinformationssystemen. Den folgenden Zeitabschnitt ab ca. 1988 bis 1998 gab (WEBER 2008: 7ff.) den Namen *„Zeit der Nutzer“*. Die Entwicklung ging in dieser Zeit hin zu modularen Systemen, die individuelle nutzerspezifische Lösungen ermöglichten. An diese Epoche fügt sich die *„Zeit des offenen Marktes und der Geoinformation“* (WEBER 2008: 7ff.) an. Durch die rasante Verbreitung des Internets und eine immer besser werdende Anbindung können Geoinformationssysteme und digitale Geodaten fortan auch online genutzt werden und stellen häufig eine kostengünstige, leicht zugängliche und aktuelle Alternative zu kommerzieller Desktopsoftware dar.

2.1 Definition von Geoinformationssystemen

Man kann Geoinformationssysteme als Systeme beschreiben, mit denen geographische Daten analysiert und bereitgestellt werden können. (ÖGZ 2004: o.S.)⁷

Die Grundidee hinter einem Geoinformationssystem ist, dass Karten in digitaler Form konstruiert und gespeichert werden können. Um den Begriff „Geoinformationssystem“ zu beschreiben und begreifbar zu machen haben BILL und FRITSCH folgende Definition verfasst:

„Ein Geo-Informationssystem ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und grafisch präsentiert werden.“ (BILL und FRITSCH 1994: 5)

Geoinformationssysteme sind aber nicht nur auf Bearbeitung und Darstellung von graphischen Daten beschränkt. Es können sehr wohl auch andere Aspekte in den Bearbeitungsprozess mit einfließen. Diese stellen dann thematische Verknüpfungen und Relationen von geographisch relevanten Daten zu allgemeinen Informationen dar. Diese Verortungen und raumbezogenen Analysen werden durch Geoinformationssysteme wesentlich vereinfacht und können effizienter gestaltet werden. Des Weiteren können die Daten und Informationen, die ein Geoinformationssystem liefert, eine qualitative Entscheidungshilfe geben. Durch die Mehrschichtigkeit der Darstellungsebenen und die dadurch gewährleistete Zusammenführung von Merkmalen und Grundlagendaten kann ein guter Überblick geschaffen werden. Zusammenhänge und Abhängigkeiten können durch graphische Darstellungen und verschiedenste Auswertungsmöglichkeiten hervorgehoben und verdeutlicht werden. Komplexe Aufgabenstellungen und Projekte, angereichert mit

⁷Österreichische Gemeinde-Zeitung (ÖGZ): <http://www.staedtebund.gv.at/oegz/oegz-beitraege/jahresarchiv/details/artikel/staedtisches-geoinformationssystem-beispiel-graz.html> (13.08.2013 13:48)

spezifischen Fachdaten, könnten heute ohne Geoinformationssysteme kaum noch bewältigt werden. (ÖGZ 2004: o.S.)⁸

Das ist der Grund, warum Geoinformationssysteme so erfolgreich und wichtig geworden sind. Den endgültigen Durchbruch schafften geographische Informationssysteme speziell in den 90-er Jahren, durch die Entwicklung von hybriden Systemen, die sowohl Vektor-⁹ als auch Rasterdaten¹⁰ einlesen und verarbeiten konnten sowie die Transformierbarkeit in beide Datentypen gewährleistete. (Riedl und Riedl 2007: 6)

“Geographic media (LUKINBEAL&CRAINE, 2009), also known as geo-media, are now used by hundreds of millions of people worldwide who regularly access and interact with powerful tools, like interactive maps, virtual globes and geo-portals, crowdsourcing and mobile applications.” (JEKEL T., KOLLER A., DONERT K. und VOGLER R. 2011: o.S.)

Heutzutage dominieren im gewerblichen Bereich kostenpflichtige Geoinformationssysteme. Die kommerziellen Systeme bieten den AnwenderInnen gegenüber den frei verfügbaren kostenlosen Versionen meist umfangreichere Bearbeitungs- und Analysefunktionen, genauere Auswertungen sowie professionellere Präsentationstools. Im Privatbereich übernehmen Online-Geoinformationssysteme, wie beispielsweise Google Maps und Google Earth, die Vorherrschaft. Vor allem der rasche, komplikationslose Zugang über Heimcomputer oder Smartphone-Applikationen sowie eine hohe Aktualität verschafft den Online-

⁸Österreichische Gemeinde-Zeitung (ÖGZ): <http://www.staedtebund.gv.at/oegz/oegz-beitraege/jahresarchiv/details/artikel/staedtisches-geoinformationssystem-beispiel-graz.html> (13.08.2013 13:48)

⁹Vektordaten repräsentieren die Objektgeometrie anhand grafischer Primitiva (zum Beispiel Punkte, Linien, Kreisbögen). (Quelle: <http://tugll.tugraz.at/blog/view/21392/ivis-geoinformationssystem> 13.08.2013 13:42)

¹⁰Rasterdaten beschreiben die Objektgeometrie in Form von digitalen Bildern (Kartenbildern oder Luft- bzw. Satellitenaufnahmen). (Quelle: <http://tugll.tugraz.at/blog/view/21392/ivis-geoinformationssystem> 13.08.2013 13:42)

Medien einen Vorteil gegenüber den wartungsaufwendigeren Desktopsystemen, die meist erst installiert und mit Hilfe von Updates aktuell gehalten werden müssen. Egal ob Desktop- oder Onlineversion, ein wichtiger Faktor in der privaten Nutzung erscheint der kostenlose Zugang zu den Systemen. Teure kommerzielle Geoinformationssysteme werden daher kaum privat genutzt und generieren ihren Markt eher in der Gewerbebranche, in Organisationen und in öffentlichen Einrichtungen.¹¹

2.2 Einsatzmöglichkeiten im Unterricht

Geoinformationssysteme erleben in unserer heutigen Gesellschaft und Arbeitswelt einen enormen Aufschwung und finden Einzug in viele Lebensbereiche und etliche Berufsfelder. Durch die gestiegene Angebotsvielfalt und den Zugang zu umgangsfreundlichen kostenfreien Versionen, gibt es neben dem gewerblichen auch einen privaten Nutzungszugewinn. Selbst öffentliche Behörden der Bundesländer und Gemeinden nutzen Geoinformationssysteme. Die Verwaltung raumbezogener Objekte wird durch diese Systeme sehr vereinfacht und beschleunigt. Sie dienen Einzelhandelsketten zur Erfassung von Einzugsgebieten, Umweltorganisationen zur Eingrenzung von Gebieten und Ausbreitungsgebieten, um nur einige Beispiele zu nennen. Dies sollte auch nicht spurlos an unseren Schulen und der Ausbildung Jugendlicher vorbeigehen. Die Generationen, welche später die in diesem Bereich entwickelnden Berufe auch bekleiden werden, haben Anspruch auf eine angemessene und der Entwicklung in der Arbeitswelt angepasste Ausbildung in unseren Schulen. Dazu zählt auch eine Einführung in Geoinformationssysteme.

In Schulen könnten GIS bei Projekten sowie auch im Regelunterricht eingesetzt werden. Dies kann in Übereinkunft mit anderen Unterrichtsfächern wie beispielsweise Biologie und Umweltkunde oder auch Informatik geschehen. Es

¹¹<http://tugll.tugraz.at/blog/view/21392/ivis-geoinformationssystem> (13.08.2013 13:42)

kommt vor allem darauf an, dass man den Schülerinnen und Schülern den Umgang mit einem solchen GIS in Grundzügen vermittelt. Dabei ist die Bedienung und der Einsatz von bestimmten Funktionalitäten gefragt, sowie auch Grundsätzliches, wie etwa den sinnbringenden Einsatz und den Nutzen dieser Systeme. Es gilt den Lernenden zu vermitteln, wann und unter welchen Umständen ein GIS sinnvolle Ergebnisse und Aufschlüsse bieten kann, welche Daten dazu zur Verfügung stehen und welche Qualitätsmerkmale diese aufweisen müssen. Sofern die notwendigen Daten vorhanden sind, sind Fertigkeiten bei der Bedienung des GIS gefragt. Darauf sollte auch im Unterricht ein großes Augenmerk gerichtet sein. Es müssen nicht alle Funktionen, die ein GIS bietet, beherrscht werden. Ein vollständiges Erlernen dieser Funktionalitäten würde jeden Lehrplan sprengen und seiner Vielseitigkeit widersprechen. Hierbei sind die Lehrpersonen besonders gefragt, denn es kommt darauf an, Inhalte didaktisch gut reduzieren und auf das Wesentliche beschränken zu können. Grundfunktionen, die es den Lernenden ermöglichen, selbstständig Ergebnisse zu erzielen, reichen in vielen Fällen aus. Beherrschen die Schülerinnen und Schüler die nötigen Funktionen und können diese auf ihre Ausgangsdaten anwenden, so zeigt sich oftmals der Nutzen dieser Systeme von selbst. Dennoch liegt es wiederum an der Lehrperson mit den Schülerinnen und Schülern gemeinsam die vielfältigen Möglichkeiten zu nutzen, die sich durch die Nutzung von Geoinformationssystemen bieten. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Aufbereitung der Ergebnisse. Darunter fällt eine treffende Beschreibung der vorgenommenen Datenkorrelation sowie eine angemessene grafische Präsentationsform, die es auch einem ungeübten Benutzer ermöglichen soll, die Darstellung unmissverständlich zu interpretieren. Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten sind ein wesentlicher Bestandteil des GWK-Lehrplans und fördern die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler über das Fach GWK hinaus. Darüber hinaus können durch Projekte mit GIS, deren Ergebnisse vor Publikum vorgetragen werden, weitere Präsentationstechniken erprobt, geübt und verbessert werden. Die Schülerinnen und Schüler lernen zu erläutern, Ergebnisse zu differenzieren und diese vergleichend gegenüberzustellen.

2.3 Vorstellung geeigneter Geoinformationssysteme für den Unterricht

Für den Einsatz von Geoinformationssystemen im GWK-Unterricht müssen gewisse Voraussetzungen erfüllt sein. Diese Grundbedingungen unterscheiden sich nicht nur nach Schultyp, sondern nach jeder einzelnen Schule. Allem voran steht der finanzielle Aspekt der Nutzungslizenzen für Geoinformationssysteme. Viele Schulen müssen aufgrund ihrer angespannten budgetären Lage auf kostengünstige Desktopsysteme zurückgreifen oder frei zugängliche Onlineprodukte nutzen. Dies muss aber nicht unbedingt ein Nachteil sein, da weithin bekannte Onlinesysteme sehr aktuell und für die Nutzer praktisch wartungsfrei sind. Hierbei ergibt sich auch der Vorteil, dass durch das immer größer werdende Angebot auch eine Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Systemen besteht.

Diese Verschiedenartigkeit kann je nach Arbeitsauftrag oder Projekttypus sehr nützlich sein. Die verschiedenen Ausprägungen der Systeme ermöglichen auch einen differenzierten Zugang zu Themenstellungen sowie unterschiedliche Ergebnisse der SchülerInnen, was eine weitergehende Reflexion und nachträgliche Diskussion der Resultate unterstützt. Somit wird nicht nur die individuelle Herangehensweise und Arbeitsweise von SchülerInnen oder Projektteams interessant gestaltet, sondern auch deren Experimentierfreudigkeit, Interpretations- und Analysefähigkeiten gefördert.

Ein anderer wichtiger Punkt ist die Kompatibilität mit anderer Standardsoftware. Die Grundlagendaten für Geoinformationssysteme sollten mit gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen erstellbar sein. Ein weiterer Faktor ist der unkomplizierte Import dieser Daten in die Geoinformationssystemsoftware.

2.4 Geoland.at - Geodatenverbund der Bundesländer

Der Geodatenverbund der österreichischen Bundesländer bietet einen einfachen Zugriff auf österreichweite oder bundesländerbezogene Geodaten. Unter dem

Namen Geoland.at findet man das gleichnamige Webportal¹², welches einen zentralen angelegten Zugang zu Metadaten, Karten, Kartendiensten und Kooperationspartnern aller österreichischen Bundesländer ermöglicht. Die AnwenderInnen können mit einem einfachen Webbrowser bundeslandübergreifend GIS-Daten abfragen, visualisieren und ausdrucken, ohne über spezielle Software-Kenntnisse zu verfügen und ohne selbst ein GIS-System betreiben zu müssen. Das Geoinformationssystem bietet überdies die Möglichkeit, weitere Geobasis- und Fachdaten einzubinden bzw. zu verknüpfen und diese mittels Web-Mapping-Anwendungen zu nützen. Beliebte Funktionen des Online-Portals sind aktuelle Orthofotos, die österreichweit zur Verfügung gestellt werden, und die ebenfalls bundesweite Adresssuche.¹³

„geoland.at ist eine echte Geodateninfrastruktur (GDI), in welcher Daten aus unterschiedlichen Datenquellen unter Einhaltung internationaler Standards und nationaler Normen gemeinsam visualisiert werden können. Dem Prinzip der verteilten Datenhaltung folgend, werden die Geodaten in den Ländern dezentral gehalten und über ein gemeinsames Portal verfügbar gemacht.“¹⁴

Der Geodatenverbund baut auch auf Partnerschaften mit anderen Geodaten- und Geodiensteanbietern aus Nachbarstaaten und -gebieten. Diese Partnerschaften erweitern das Angebot somit über das Bundesgebiet von Österreich hinaus und schaffen völlig neue und weitreichende Nutzungsmöglichkeiten für NutzerInnen.¹⁵

Der Geodaten-Viewer ist eine der elementaren Komponenten des Geodatenverbundes. Er verfügt über alle wesentlichen WebGIS Funktionen, wobei es das Koordinatenwerkzeug, welches verschiedene Projektionen unterstützt,

¹² <http://www.geoland.at> (13.08.2013 14:12)

¹³ http://www.geoland.at/ueber_geoland.htm (13.08.2013 14:17) und
http://www.geoland.at/pdf/folder_geoland_2007.pdf (13.08.2013 14:23)

¹⁴ http://www.geoland.at/pdf/folder_geoland_2007.pdf (13.08.2013 14:23)

¹⁵ http://www.geoland.at/pdf/folder_geoland_2007.pdf (13.08.2013 14:23)

besonders hervorzuheben gilt. Auch der kostenlose OGC-kompatible WMS-Dienst¹⁶ des Portals, welcher in verschiedenste Desktop- und Web Applikationen eingebunden und genutzt werden kann, sollte nicht unerwähnt bleiben.¹⁷

Das Online-Portal verkörpert auch die Umsetzung der EU-Richtlinie INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), in welcher gefordert wird, dass geographische Daten den anderen Mitgliedsstaaten sowie auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen. Darunter fallen unter anderem auch Such- und Abfragedienste, sowie Dienste zum Herunterladen von Raumdatensätzen.¹⁸

Geoland.at hat selbst auch ein Web-GIS¹⁹, welches das gesamte Staatsgebiet abbildet. Die Oberfläche ist mit denen der Bundesländer vergleichbar und ähnlich aufgebaut. Es gibt zahlreiche Funktionen die in verschiedene Funktionsgruppen zusammengefasst sind. Diese beinhalten beispielsweise Navigationstools, Informations- bzw. Abfragetools, verschiedenste Werkzeuge, um beispielsweise Entfernungen zu messen, und Symbole, um Projekte zu verwalten, sowie eine Hilfe. Das Web-GIS bietet eine Auswahl von thematischen Inhalten in verschiedenen Layern, eine Legende und ein Karten-Center. Außerdem beinhaltet es eine Übersichtskarte, eine Suchfunktion sowie eine Anzeige für den aktuellen Maßstab, eine Maßstabsleiste und Links zu den jeweiligen Web-GIS der Bundesländer. Neben

¹⁶ „OGC Web Map Service (WMS): Der OGC WMS-Standard definiert, wie Geodaten über einen Kartenserver bereitgestellt und abgerufen werden. Solchermaßen standardisierte Kartendienste können über das Internet (und andere Protokolle) angesprochen werden, um dynamisch erzeugte Karten anzufordern.“ Tyler Mitchell, Astrid Emde, Arnulf Christl (2008): Web-Mapping mit Open Source-GIS-Tools. Deutsche Übersetzung von Jørgen W. Lang. 1. Auflage. O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG. Köln.

¹⁷ http://www.geoland.at/pdf/folder_geoland_2007.pdf (13.08.2013 14:23)

¹⁸ http://www.geoland.at/pdf/folder_geoland_2007.pdf (13.08.2013 14:23)

¹⁹

http://www.geoland.at/geo_webgis/%28S%28awerc455dtdz3x45khlvvq45%29%29/init.aspx?karte=geo_31287&ks=ks_geo (13.08.2013 14:46)

einem aufklappbaren Dialogfeld kann man auch die jeweiligen Koordinaten der Mausposition in der Karte ablesen.

2.5 Die Geoinformations-Webauftritte der österreichischen Bundesländer

Alle Bürgerinnen und Bürger, die wirtschaftlichen Unternehmen, Schulen und viele andere Einrichtungen können raumbezogene Informationen und Daten über den geografischen Informationsdienst ihres jeweiligen Bundeslandes nutzen. Die Plattformen stellen Geographische Basis- und Fachdaten über das Bundesland zur Verfügung und unterstützen seit einigen Jahren die Landes- und Gemeindeverwaltungen bei der Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation dieser Daten und Informationen. Die Basisdaten stehen jedem Besucher und jeder Besucherin der Webseiten zur Verfügung. Ein erweitertes Angebot an Daten erhalten registrierte BenutzerInnen, wobei auch kostenpflichtige Fachdaten angeboten werden, deren Preise auf den Homepages ersichtlich sind. Diese Fachdaten setzen sich aus raumbezogenen Informationen und Daten sowie Kartendarstellungen zusammen und stellen eine wichtige Grundlage für Planungsprojekte dar. Die geografischen Datenbestände werden von der jeweiligen Landesverwaltung als Planungsgrundlage für Projekte zur Verfügung gestellt, die im Auftrag der öffentlichen Verwaltung (Land und Gemeinden) vergeben werden²⁰. Die Nutzungsdauer dieser Daten beschränkt sich ausschließlich auf die beauftragten Projektgebiete und die Projektdauer. Die Onlineplattformen stellen eine zentrale Ansprechstelle für Geodaten dar, die nach offenen Standards unter der Lizenz der CreativeCommons angeboten werden.

Mit den frei zugänglichen Web-GIS können dynamische Karten über verschiedene Fachbereiche erstellt werden. Neben bereits vorgefertigten Karten ist dies eine sehr einfache und intuitiv zu bedienende Option, um eigene thematische

²⁰ vgl.: <http://geodaten.bgl.d.gv.at/de/geodaten-anforderung.html> (18.06.2014 17:24)

Fragestellungen, die das jeweilige Bundesland betreffen, mit Hilfe von Karten und ergänzenden Daten darzustellen. Um die eigens erstellten Produkte und Darstellungen zu sichern oder die zur Verfügung gestellten vorgefertigten Karten nicht nur online nutzen zu können, gibt es Downloadmöglichkeiten sowie die Option, die Karten zu drucken. Des Weiteren ermöglichen verschiedene Geodienste, wie Such-, Darstellungs- oder Downloaddienste, den Zugriff auf Geodaten über Internettechnologien. Neben dem Karten- und Datenmaterial bildet das Web-GIS einen Schwerpunkt im Geoinformations-Onlineauftritt der Bundesländer.

Die Web-GIS der Bundesländer unterscheiden sich in ihrer Ausprägung und Funktionsweise kaum. Wesentliche Unterschiede gibt es hingegen bei der Gestaltung und optischen Aufbereitung der Websites. Auch der Umfang der zur Verfügung gestellten Informationen und Angebote zu geographisch relevanten Themen ist unterschiedlich, ebenso wie die Einbindung und Verknüpfung von Inhalten mit anderen Webseiten.

Über die GIS-Plattform des Bundeslandes bekommt man auch Informationen zu kooperativen Projekten, wie beispielsweise den internationalen GISDAY, bundeslandspezifische Fachtage sowie die EU-Richtlinie INSPIRE, deren Umsetzungen und Zielstellungen auf Landes- bzw. auch auf Bundesebene und viele weitere geographisch relevante Programmpunkte mehr.

2.5.1 GIS-Webadressen der Bundesländer

Bundesland	Webadresse
Burgenland	http://geodaten.bgld.gv.at/de/home.html
Kärnten	http://www.kagis.ktn.gv.at/154138_DE-KAGIS_Neu
Niederösterreich	http://www.noel.gv.at/Land-Zukunft/Karten-Geoinformation.html
Oberösterreich	https://doris.ooe.gv.at/
Salzburg	http://www.salzburg.gv.at/sagis/

Steiermark	http://www.gis.steiermark.at/
Tirol	https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/tiris-kartendienste/
Vorarlberg	http://vogis.cnv.at/
Wien	https://www.wien.gv.at/viennagis/

Tabelle 1: GIS-Webadressen der österreichischen Bundesländer

2.6 Weitere Online-GIS-Anbieter

WebGIS in der Schule²¹ ist ein deutsches GIS-System, welches die Geoinformationstechnologien in den Unterricht an Schulen und in der Lehre an Hochschulen integrieren möchte. Der Dienst stellt seit 2003 verschiedene Kartendienste für den freien Gebrauch zur Verfügung und ist damit der erste Anbieter didaktischer WebGIS-Dienste im deutschsprachigen Raum.²²

Die angebotenen kostenlosen Dienste eignen sich speziell für den Einsatz in der Schule und beinhalten Vorschläge für eine Umsetzung im Unterricht sowie die dafür notwendigen Arbeitsmaterialien. Themenbereiche gliedern sich beispielsweise in globale Fragestellungen, wie etwa das Klima, sowie europäische und länderspezifische Themen.

Das Web-GIS selbst bietet ähnlich, wie die Plattformen der österreichischen Bundesländer, zahlreiche Funktionen und Werkzeuge zur Bearbeitung und Veranschaulichung der zugrunde liegenden Daten.

²¹ <http://www.webgis-schule.de/> (20.06.2014 14:20)

²² vgl.: <http://www.webgis-schule.de/> (20.06.2014 14:20)

Das QuantumGIS Projekt, kurz QGIS²³, ist ein freies Open-Source-Geoinformationssystem, welches unter der GNU General-Public-License steht. Es läuft unter einer Vielzahl von Plattformen, wie etwa Linux, Unix, Mac OSX, Windows und Android. QGIS unterstützt eine Vielzahl von Vektor-, Raster- und Datenbankformaten und -funktionen und stellt eine ständig steigende Zahl von Funktionen im Kern und Erweiterungen zur Verfügung. Es können Daten angezeigt, verwaltet, bearbeitet, analysiert sowie druckfertige Karten zusammengestellt werden. In eigens von der QGIS-Gemeinschaft zusammengestellten Fallstudien wird gezeigt, wie weltweit Nutzer das Geoinformationssystem für ihre Arbeit einsetzen. QGIS ist Downloadbar und besitzt eine Erweiterungsarchitektur, mit welcher der Anwendung etliche neue Funktionen sehr einfach hinzugefügt werden können. Eine Fülle von Erweiterungen stehen ebenfalls per Download zur Verfügung. Des Weiteren ist es möglich, sich als geübter Programmierer in die Community einzubringen und sich an Weiterentwicklungen zu beteiligen. Dazu gibt es auf der Website auch eine ausführliche Dokumentation sowie eine einfache GIS-Einführung, ein Benutzerhandbuch und Hilfestellungen.²⁴

Ein weiteres freies Geoinformationssystem ist das uDig (User-friendly Desktop Internet GIS)²⁵, welches ebenfalls wieder auf Open Source basiert und eine vertraute grafische Umgebung für GIS-Anwender bereitstellt. Auch dieses System läuft auf mehreren Plattformen und nutzt standardkonforme Web Services. Das uDig liefert den Rahmen, auf dem komplexe analytische Fähigkeiten aufgebaut werden können, und fasst diese Fähigkeiten in der Hauptanwendung zusammen.²⁶

²³ <http://www.qgis.org/de/site/> (20.06.2014 16:13)

²⁴ vgl.: <http://www.qgis.org/de/site/> (20.06.2014 16:13)

²⁵ http://live.osgeo.org/de/overview/udig_overview.html (20.06.2014 16:51)

²⁶ vgl.: http://live.osgeo.org/de/overview/udig_overview.html (20.06.2014 16:51)

Die Weiterentwicklung des Geoinformationssystems und der Aufbau räumlicher Open-Source-Komponenten geschehen über eine gemeinsame Plattform für Java-Anwendungen, wozu man auf der Projektwebseite eine Reihe von Übungen und Hilfestellungen zur Erstellung einfacher Werkzeuge bis hin zur Entwicklung komplexer Anwendungen finden kann.

In die selbe Kategorie, als freies Open Source Geoinformationssystem, kann auch das GRASS GIS²⁷ eingeordnet werden, wobei die Funktionen und Anwendungen ein wenig weitreichender und komplexer gestaltet sind.²⁸

2.7 Online-Globen, virtuelle Atlanten und digitale Karten

Digitale Geoinstrumente, wie Globen, Atlanten und Karten, sind online sowie offline nutzbare virtuelle Elemente, die analogen Geomedien gegenüberstehen. Der Vorteil von diesen digitalen Geomedien liegt vor allem in ihrer Gegenwärtigkeit, die durch sehr kurze Aktualisierungsintervalle gewährleistet werden kann, sowie in der Individualität der Darstellungsinhalte. Die AnwenderInnen können vorgefertigte Karten zu Themenstellungen auswählen oder diese selbst zusammenstellen. Auch eigene Kartendarstellungen können erzeugt und anderen NutzerInnen zur Verfügung gestellt werden. Durch die Schnelllebigkeit der modernen Medien können diese Karten oder Darstellungen nahezu zu jeder Zeit und jedem Ort erstellt und öffentlich zugänglich gemacht werden. Die Verbreitungsgeschwindigkeit digitaler Kartendarstellungen ist immens und kann nicht mit jener der analogen Medien verglichen werden. (Bartels 2010: 30ff.)

Digitale Globen haben, wie analoge Globen auch, den Vorteil, dass Größenverhältnisse Entfernungen und Lagebeziehungen durch die realitätsnahe Darstellung und Gestalt gut veranschaulicht und erklärt werden können. Digitale

²⁷ <http://grass.osgeo.org/> (20.06.2014 17:04)

²⁸ vgl.: <http://grass.osgeo.org/> (20.06.2014 17:04)

Globen können darüber hinaus die Erde als Geoid anstatt als Kugel darstellen und bieten zudem auch verschiedene thematische Projektionen in dreidimensionaler oder zweidimensionaler Ausführung an. Es besteht auch die Möglichkeit eines Übergangs von einer dreidimensionalen Projektion in eine Zweidimensionale, wie etwa der Zoom von einer großmaßstäbigen Globendarstellung hin zu einem kleinmaßstäbigen Satellitenbild. Das interaktive Arbeiten mit digitalen Globen wird dahingehend vereinfacht, dass viele Funktionen und Werkzeuge die Arbeitsschritte unterstützen. Dadurch sind beispielsweise Entfernungsmessungen oder das Setzen von Bezugspunkten, das Einstellen von Maßstabsgrößen und Berechnen von Höhenprofilen schnell und relativ intuitiv ausführbar. Die Themenvielfalt, die ein digitaler Globus oder Atlas mittels verschiedener Karten und Oberflächendarstellungen anbieten kann, eignet sich hervorragend für den Unterricht und kann diesen durch Verlinkungen zu weiterführenden Informationen sinnvoll bereichern. Ein weiterer Vorteil von digitalen Globen sind die ständigen Erweiterungen und Neugestaltungen. So kann man heute schon eine nachempfundene Darstellung der Unterwasserwelt der Erde dreidimensional betrachten. Diese Angebote werden sich ständig qualitativ verbessern und für weitere relevante Bereiche ausgebaut werden, wie zum Beispiel unser Sonnensystem bzw. dessen Planeten. Diese Vorteile digitaler Globen gelten auch, abgesehen von der Darstellung der Erde als Geoid oder Kugel, für digitale Atlanten und virtuelle Karten. (Bartels 2010: 30ff.)

Als nachteilig kann diesen digitalen Geomedien angelastet werden, dass die Gefahr besteht, dass die Darstellungen auf fehlerhaften oder unvollständigen Daten basieren oder bewusster Manipulation und Zensur unterliegen. Durch die rasche Verbreitungsgeschwindigkeit ist es schwer, diese unstrukturierten und ungefilterten Daten aufzuhalten und falsche Schlussfolgerungen zu vermeiden. Dies ist bei analogen Medien wesentlich einfacher. Ein weiterer Nachteil kann eine überladene Bedienoberfläche eines digitalen Geomediums sein, da teilweise versucht wird möglichst viele Funktionen und Werkzeuge zu implementieren, und auch Werbeflächen oder Verlinkungen hinzukommen. Auch müssen technische

Voraussetzungen und Kenntnisse vorhanden sein, um digitale Geomedien, wie virtuelle Globen und Atlanten, überhaupt nutzen zu können. (Bartels 2010: 30ff.)

Das wesentliche Qualitätsmerkmal für Online-Globen und Online-Atlanten ist der sinnvolle Aufbau der Fenster auf den Webseiten. Das bedeutet, dass die gewünschten und gefragten Funktionen und Werkzeuge leicht gefunden und als solche erkannt werden können. Darüber hinaus sollte die Bedienung der grundlegenden Elemente selbsterklärend sein und intuitiv geschehen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Berücksichtigung der Sprache der AnwenderInnen. Sofern man diese Medien in der eigenen Mutter- bzw. Umgangssprache bedienen kann, fällt der Umgang mit dem System wesentlich leichter. Die Funktionsweise, der Aufbau sowie die Art und Weise, wie die Suchfunktion in einem digitalen Geomedium gestaltet ist, bildet einen weiteren Eckpfeiler in der Qualitätsempfindung der AnwenderInnen. Zum einen sollte dies über die einzelne Eingabe funktionieren, beispielsweise über den Ortsnamen, wenn die geographische Lage nicht bekannt ist, sowie umgekehrt und zum anderen sollte auch eine Suche auf einer Landkarte möglich sein, falls weder der Ortsname noch die genaue Lage bekannt ist. Besonders positiv ist es zu bewerten, wenn beide Suchmöglichkeiten parallel ablaufen können. Unterstützend kommt hinzu, wenn fehlerhaften Eingaben durch Ortsnamens- oder Korrekturvorschläge entgegengesteuert wird. Dies verhindert eine nervenaufreibende Suche nach Rechtschreib- oder Tippfehlern und ist von Vorteil bei der Ortssuche in fremden Regionen. Wird auf diese essentiellen Faktoren bei der Erstellung von Online-Globen und Online-Atlanten geachtet, so kann relativ einfach ein gewisser Wohlfühlfaktor sowie eine gewisse Qualitätsanmutung bei den NutzerInnen erzeugt werden. (RISKU und HABLE 2006: o.S.)²⁹

²⁹ http://www.geodaetentag.at/uploads/media/13_Risku_VGI_1_2006.pdf (28.05.2014 16:30)

2.8 Routenplaner

Routenplaner sind im Grunde Geoinformationssysteme, welche auf virtuellen Karten basieren, die sich durch eine spezielle Anpassung auf Wegstreckenberechnung und -informationen auszeichnen. Aus der Entscheidung, welches der zahlreich verfügbaren Systeme für den persönlichen Gebrauch am sinnvollsten und komfortabelsten ist, kann man bestimmte Erwartungen und Mindestanforderungen ableiten. Einen Überblick zu den entscheidenden Faktoren für die Auswahl von Routenplanern liefern Hanna RISKU und Franz HABLE in ihrem Artikel Usability von Online-Geoinformationssystemen³⁰. Es ergeben sich die Erwartungen, dass Routenplaner nicht nur die Routen zwischen verschiedenen Orten berechnen können, sondern auch die zusätzliche Funktion der reinen Ortssuche, in diesem Fall ohne Route, geboten wird. In Bezug auf die Funktionen der Routenberechnung und der Ortssuche wird auch der Wunsch nach einer schnellen Zoomfunktion geäußert. Diesem Kriterium können viele Systeme nicht nachkommen, was zur Folge hat, dass die AnwenderInnen das Angebot durch die Wartezeiten als wenig nutzerfreundlich und komfortabel einstufen. Eine weitere unabdingbare Erwartung an einen Routenplaner ist, dass die Längen der Teilstrecken angegeben werden und darüber hinaus auch zusätzliche nützliche Informationen zu der Route zur Verfügung gestellt werden. Dies können beispielsweise Hinweise zu Tankmöglichkeiten, Mautstellen und Raststationen für Autofahrende sein oder Aussichtspunkte und Rastmöglichkeiten für RadfahrerInnen und WandertouristInnen. Generell rechnet man bei kostenlosen Online-Anbietern mit Werbeflächen und -bannern, die aber unerwünscht und störend sind und die Übersichtlichkeit teilweise beträchtlich einschränken. Die allgemeinen Erwartungen können mit zusätzlichen weitergehenden Informationen übertroffen werden, wodurch auch die Systeme ihre Nutzerfreundlichkeit und damit ihre Beliebtheit sowie Anwendungshäufigkeit stark steigern können. Diese Zusätze könnten aktuelle Verkehrsinformationen und hilfreiche Tipps für die jeweilige Fortbewegungswahl sowie sofort verfügbare Touristeninformationen zu

³⁰ http://www.geodaetentag.at/uploads/media/13_Risku_VGI_1_2006.pdf (28.05.2014 16:30)

den an den Routen gelegenen Orten und den Zielorten sein. Dazu müssen die Anbieter von Routenplanern ständig aktuelle Verknüpfungen mit Partnerseiten eingehen, die ihnen diese Informationen bieten und zur Verfügung stellen, sowie eine unkomplizierte überschaubare Einbettung dieser Informationen auf ihrer eigene Seite gewährleisten.

Für einen Anbieter von Routenplanern ist es wichtig, dass den NutzerInnen sofort vermittelt wird, dass sie sich auf der richtigen Seite für ihre momentanen Ansprüche befinden. Dazu muss die Startseite dementsprechend gestaltet sein und vor allem die Elemente enthalten, die den allgemeinen Erwartungen an Routenplaner entsprechen. Zusätzliche Elemente, die für eine große Gruppe der AnwenderInnen nützlich sein können und das System im speziellen auszeichnen, müssen ebenfalls klar und schnell ersichtlich sein, dürfen aber die zentralen Elemente nicht überlagern. Durch diesen Aufbau zielen die Anbieter auf zweierlei ab. Zum einen sollen sich erfahrene NutzerInnen sofort in dem System orientieren können und es als passend einstufen und zum anderen sollen ungeübte AnwenderInnen unerwartete Elemente als nützlich empfinden und diese als zusätzliche Bereicherung sehen. Es muss auch beachtet werden, dass weitreichende Zusatzelemente, für geübte AnwenderInnen zwar positiv, für den Großteil der NutzerInnen aber möglicherweise ungewohnt sind und daher Erklärungsbedarf besteht. Hierbei muss ein gutes Mittelmaß gefunden werden, welche Funktionen noch soweit sinnbringend sind, dass sie implementiert werden sollten und solchen, bei denen dieser Schritt bewusst unterlassen wird, weil sie den Rahmen sprengen und für Verwirrung sorgen würden oder gar als überflüssig zu betrachten wären.

Für den Einsatz im Unterricht gilt, dass dieses Medium nicht nur als zweckdienliches Mittel vorgestellt wird, um eine Route von A nach B zu visualisieren, sondern der grundlegende Umgang mit Routenplanern das anzustrebende Ziel ist. Die Schülerinnen und Schüler sollen eine gewisse Sicherheit im Umgang mit dem Medium selbst und dessen allgemeinen Elementen erreichen sowie die Bedienung von sinnvollen Zusatzfunktionen erlernen. Dadurch soll ihnen ermöglicht werden, diese Systeme richtig einzusetzen und profitabel für ihre persönlichen Zwecke nutzen zu können.

3 Einbettung in die allgemeine Didaktik

Die allgemeine Didaktik ermöglicht die wissenschaftlich begründete Einsicht in den Verlauf methodisch geleiteter, individueller Aneignungsprozesse. Dabei wird der in wechselseitiger Abhängigkeit gefasste Zusammenhang von Lehr- und Lernzielen, von Lehr- und Lernmethoden, von Lehr- und Lerninhalten sowie von Lehr- und Lernmedien mit berücksichtigt. Zu den im deutschsprachigen Raum am häufigsten angewandten didaktischen Modellen gehören die kritisch-konstruktive Didaktik von WOLFGANG KLAFFKI sowie die lernzielorientierte Curriculum-Didaktik von SAUL ROBINSOHN, auf welche daher im Folgenden eingegangen wird. Weiters wird auch auf die Schlüsselkategorien „Vermittlung“ und „Interesse“ sowie auf deren Zusammenspiel eingegangen, denn *„Vermittlung und Interesse bleiben jedenfalls auch in einer sich beschleunigenden Zeit didaktische Kategorien der Bildung und Ausbildung, die gesellschaftlich bedeutsam bleiben werden.“* (VIELHABER 1999: 14). (vgl. Studienseminar Koblenz; TENBERG 2006: 33)

Im Hinblick auf die Leitung durch Interesse schreibt VIELHABER (1999), dass „[...] *das gesamte Spektrum schulpraktischer Bildungsbemühungen von der frontalen Vermittlung stoffbezogener Lerninhalte bis hin zu offenen Lernstrukturen, die auf Selbsttätigkeit und entdeckendem Lernen aufbauen, immer interessengeleitet ist. Sich über diese Interessen klarzuwerden, erachte ich als jene Schlüsselqualifikation, die Lehrenden die Rahmenbedingungen, unter welchen ihr unterrichtliches Handeln stattfindet und stattfinden kann, erst klar werden lässt [!sic].*“ (vgl. VIELHABER 1999: 1)

Die kritisch-konstruktive Didaktik von WOLFGANG KLAFFKI zeichnet sich durch die Förderung von Selbstbestimmungsfähigkeit und Mitbestimmungsfähigkeit und Solidaritätsfähigkeit aus. Sie kann als eine kategoriale Bildung angesehen werden, welche sich wiederum als Synthese von materialer und formaler Bildung darstellen lässt. Gegenüber der bildungstheoretischen Didaktik zeichnet sich die kritisch-konstruktive Didaktik durch Ideologiekritik und expliziten Gesellschaftsbezug sowie die Eingliederung der Empirie neben der Hermeneutik aus. KLAFFKI reichert sein kritisch-konstruktives Didaktikmodell mit Elementen anderer didaktischer

Modelle an und ergänzt diese durch Erweiterungen wie „Selbstbestimmung“, „Subjektentwicklung“, „gesellschaftliche Verantwortung“ und „Interessen“. Trotzdem wäre es falsch, das Modell KLAFKIS als ein Adaptives zu bezeichnen, sondern es ist eher eine *„Transformation der klassischen Bildungstheorie in ein Konzept moderner Allgemeinbildung“* (TENBERG 2006: 40). Dennoch gibt es auch Kritik am Modell KLAFKIS. Zum einen, da das Modell sehr auf hermeneutische Inhalte abzielt und zum anderen, da die Komplexität der Realität durch die Kategorie des Exemplarischen deutlich reduziert wird. Demgegenüber stehen aber die Vorteile, die das kritisch-konstruktive Didaktikmodell bietet. Diese zeigen sich vor allem in der Vernetzung der Themen, der Persönlichkeitsbildung, der Auseinandersetzung mit Schlüsselproblemen und dem lebensweltlichen Bezug. Dabei wird Lehren und Lernen als Interaktionsprozess vollzogen, indem die Schülerinnen und Schüler in den Unterricht und seine Gestaltung miteinbezogen werden. (vgl. TENBERG 2006: 40; Studienseminar Koblenz; GERSTNER und POPP 2013: o.S.)

„Mit dem Terminus ‚Kritisch‘ stellt KLAFKI die (zu fördernde) Fähigkeit zur Selbstbestimmung, zur Mitbestimmung und die Solidaritätsfähigkeit Heranwachsender als Zielstellung in das Zentrum der Didaktik. Damit trägt er der damals zeitgemäßen Zielorientierung von Unterricht Rechnung. Er setzt diese Ziele gemäß seiner humanistischen, aufklärerischen Ideale. Da er diese Zielstellungen keineswegs als erreicht ansieht, richtet KLAFKI seine Didaktik ‚konstruktiv‘ auf die Unterrichtspraxis und ihre Veränderungsintention hinsichtlich der kritischen Aspekte aus.“ (vgl. TENBERG 2006: 41)

Das Perspektivenschema von KLAFKI stellt den Lehrpersonen die Aufgabe, nicht nur Bildungsgehalte offenzulegen, sondern Bildungsinhalte auszuwählen, die im Hinblick auf die drei Zielstellungen Selbstbestimmungsfähigkeit, Mitbestimmungsfähigkeit und Solidaritätsfähigkeit begründbar sind. Damit werden die Bedingungen für die Möglichkeit geschaffen, Unterricht, Bildung und Erziehung selbstständig und selbsttätig zu interpretieren. KLAFKI unterscheidet zwischen zwei Themenarten, die bezüglich der drei zuvor erwähnten Zielstellungen unverzichtbar sind. Zum einen die potentiell emanzipatorischen Themen und zum anderen die instrumentellen Themen. Hinsichtlich dieser Themen und Inhalte bleibt es die

Aufgabe der Lehrkräfte, sie gegenwarts- und zukunftsprospektivisch auszuwählen und ihre exemplarische Bedeutung im Unterricht argumentativ zu begründen. (vgl. JANK und MEYER 1991: 173)

„Im Lehr-Lern-Prozess [!sic] müssen die Prinzipien der Selbstbestimmung, der Mitbestimmung und der Solidarität in einer Folge wachsender Schwierigkeitsgrade, wachsenden Anspruchs verwirklicht werden: in der Form der Mitplanung des Unterrichts bzw. einzelner Unterrichtsphasen durch die Schüler, durch Unterrichtskritik zusammen mit den Schülern, durch ‚Unterricht über Unterricht‘. Das sind Elemente dessen, was heute unter den Stichworten ‚offener‘, ‚schülerzentrierter‘ bzw. ‚schülerorientierter‘ Unterricht oder unter dem Motto ‚Lehrer und Schüler machen Unterricht‘ erfreulich intensiv diskutiert wird.“ (KLAFFKI 1985: 129)

Ebenso bezeichnet KLAFFKI Unterricht als einen Interaktionsprozess und einen sozialen Prozess, in dem Lernende mit der Unterstützung von Lehrkräften zur Selbstständigkeit geführt werden sollen. Diesen Prozess können digitale Geomedien in vielfältiger Weise unterstützen und fördern. Die Hinführung zur Projektarbeit und das eigenständige Bearbeiten von Aufgabenstellungen mit diesen Medien zielen genau auf die geforderte und gewünschte Selbstständigkeit ab. Daneben gilt die Arbeit mit digitalen Geomedien als sehr motivierend und ansprechend für SchülerInnen, da sie ebenfalls Anknüpfungspunkte an den Alltag der Lernenden bildet. (vgl. JANK und MEYER 1991: 174)

Weiters beschreibt KLAFFKI, dass Unterrichtsmethoden dazu dienen, dass Lehren und Lernen in Wechselwirkung zueinander gebracht werden. Die Organisations- und Vollzugsformen des Lehrens müssen adäquates Lernen ermöglichen und dürfen keinesfalls die Angst vor Bloßstellung und Versagen fördern. Dies könnte beispielsweise bei einer konkurrenzorientierten Methode auftreten, welche dem Ziel der Ausbildung der Solidaritätsfähigkeit unter den SchülerInnen widersprechen würde. Entscheidungen über den Einsatz von Unterrichtsmethoden müssen deshalb ebenso nach den individuellen Lernvoraussetzungen und gruppendynamischen Aspekten der SchülerInnen getroffen werden und nicht ausschließlich nach fachlichen und inhaltlichen Zielen

des Unterrichts. Ein variables Methodenrepertoire ist dabei eine große Unterstützung und gerade unter diesem Aspekt zeichnet sich der Einsatz von digitalen Geomedien im Unterricht aus. Die Vielfältigkeit in der Anwendung ermöglicht es den Lehrenden, individuelle Aufgabenstellungen und Arbeitsaufträge zu erteilen und die Unterrichtsmethode den Gegebenheiten anzupassen. Auch der Wechsel der Unterrichtsmethode kann recht einfach geschehen, was einen gewissen Abwechslungsreichtum ermöglicht. Die kritisch-konstruktive Didaktik fordert entdeckendes, nachdeckendes, sinnhaftes und verstehendes Lernen anhand exemplarischer Themen. Die Umsetzung dieser Vorgaben im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht können digitale Geomedien ermöglichen und erleichtern. (vgl. JANK und MEYER 1991: 174f.)

Nicht nur in der Geographie und Wirtschaftskunde, sondern ganz allgemein gesehen können LehrerInnen mit Hilfe technischer Geräte, wie beispielsweise Computern, in ihrer täglichen Arbeit entlastet werden und dadurch zusätzlichen Freiraum für pädagogisches und didaktisches Handeln schaffen. Für SchülerInnen bergen digitale Medien die Chance, Arbeitsweisen wie Informationsbeschaffung, -aufbereitung, -darstellung und -deutung angewandt auf unterschiedlichste Aufgabenstellungen zu praktizieren und durchzuführen. (vgl. RINSCHDE 2003: 378)

Ein weiteres bedeutendes Didaktikmodell für die Geographie und Wirtschaftskunde ist das lernzielorientierte Curriculum-Konzept. Einen Ausgangspunkt der Curriculum-Theorie von ROBNSOHN beschreibt die Aufgabe der Schule, die Heranwachsenden zur Bewältigung von Lebenssituationen zu befähigen und ihnen die Ausstattung dafür mitzugeben. ROBNSOHN bezeichnet demnach die Lernziele als Qualifikationen, die vom Lernenden zu erwerben sind. Ein Lernziel gibt also an, was eine Schülerin oder ein Schüler können muss, wenn das Ziel als erreicht gelten soll. Nach ROBNSOHN darf das Lernziel keinesfalls als eine einfache Angabe für Unterrichtsinhalte gesehen werden. Die Qualifikationen und Fähigkeiten, die dazu befähigen bestimmte Alltagssituationen zu bewältigen, haben durch ihre Komplexität meist eine gewisse Reichweite, die spezifische Teilfähigkeiten mit einschließen. Als digital-geographisches Beispiel könnte hier die Fähigkeit, mit einem Navigationssystem umzugehen, genannt werden. Die eingeschlossenen

Teilfähigkeiten wären dann beispielsweise konkrete Anwendungen im Alltag, wie etwa die Navigation zur nächsten U-Bahnstation oder zum nächsten öffentlichen Park. ROBINSOHN beschreibt das Modell der Qualifikationen, bei pädagogischer Einwirkung wiederum „Lernziele“ genannt, als eine Art hierarchische Pyramide, an deren Spitze die allgemeinen Ziele, wie beispielsweise „Mündigkeit“ und „Fähigkeit zur Selbstbestimmung“, stehen. Diese Gliederung ROBINSOHNs war ein Vorläufer im Hinblick auf die heute gebräuchliche Unterteilung der Lernziele in Leit-, Richt-, Grob-, und Feinziele. (vgl. KLAFFKI et al. 1970: 82f.)

Die lernzielorientierte Didaktik geht davon aus, dass eine präzise Zielerstellung ein zentraler Bestandteil der Unterrichtsplanung ist, und fordert, dass die angestrebten Qualifikationen präzise und unmissverständlich formuliert sein müssen. Das heißt, dass das Verhalten der Lernenden im Unterricht sowie auch der zu vermittelnde Inhalt eindeutig bestimmbar sind. Die Lernziele müssen operationalisiert werden und dem Lernenden in Form von Handlungs- und Verhaltensanweisungen angeben, was dieser nachweisbar können muss, damit das Ziel als erreicht gelten kann. Die Operationalisierung muss demnach auch Angaben enthalten, mit Hilfe welcher Kriterien die Beurteilung, ob das Lernziel erreicht oder nicht erreicht wurde, vorgenommen werden kann. Dabei muss aber beachtet werden, dass die Operationalisierung kein Verfahren zur Begründung von Lernzielen darstellt, sondern den Unterricht kontrollierbar auf Erfolg und Misserfolg macht. Dies bildet die Grundlage für eine effektive Methodenauswahl und ermöglicht eine Überprüfung des Unterrichtserfolgs anhand der zuvor bestimmten Ziele. (vgl. Studienseminar Koblenz, GUDJONS 2008: 245; KLAFFKI et al. 1970: 83f.)

„Das Curriculum beinhaltet über die Verbindlichkeiten eines Lehrplans hinaus [...] auch konkrete Hinweise zur didaktisch-methodischen Gestaltung und ggf. auch zur Erfolgskontrolle/Leistungsmessung. Wenn Lehrpläne also solche Aufgaben enthalten, die Hilfe für die unmittelbare Konzeption und Durchführung einzelner Lernsituationen darstellen, haben diese Lehrpläne curricularen Charakter.“
(SCHEWRIOR-POPP 2005: 12)

„Demnach wird ein Curriculum als ein umfassender Lehrplan zur Vorbereitung von Unterricht bezeichnet, der auch Aussagen über Lernziele, Lernorganisation und Lernkontrolle enthält, die nützlich zur Vermittlung und Überprüfung des Gelernten sind.“ (HARDLOVE 2011: o.S.)

Der Verlauf der Unterrichtsplanung und -durchführung ist im lernzielorientierten Konzept eindeutig beschrieben. In der Lernplanung werden Richt-, Grob- und Feinziele, die Beschreibung des Operationalisierungsprozesses und des Endverhaltens sowie die Bedingungen dafür festgelegt. Im zweiten Schritt wird die Lernorganisation, das heißt die zu verwendenden Methoden ermittelt. Die Lernkontrolle bildet den Abschluss, wobei besonderen Wert auf die Objektivität, Validität und Reliabilität in der Erfolgsermittlung gelegt wird. (vgl. Studienseminar Koblenz)

Um Qualifikationen festlegen zu können, die für heranwachsende Menschen von Bedeutung sind, müssen laut ROBINSOHN die immer wiederkehrenden gegenwärtigen und zukünftigen Lebenssituationen des Menschen ermittelt sowie analysiert werden. Es muss eruiert werden, welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um den Heranwachsenden diverse Wege zur Bewältigung dieser Situationen zu ermöglichen. Dies kann nur durch ein Zusammenwirken von Fachwissenschaften und Sozialwissenschaften erreicht werden und verdeutlicht, dass die Theorie ROBINSOHNs zwingend ein Prozess ständiger Revision sein muss, um nicht Gefahr zu laufen, an überholten Qualifikationen festzuhalten, oder neuartige, auf die sich wandelnden Verhältnisse angepasste, Qualifikationen unbeachtet zu lassen. Dies gilt vor allem in den Bereichen, in denen technische Hardware und digitale Software eingesetzt wird, da hier ein rascher Fortschritt und eine enorme Schnelllebigkeit gegeben sind. Daher sind Curricula immer dynamisch angelegt, sodass eine permanente Revision unter Einbeziehung empirischer Evaluationsverfahren möglich ist. Dies bezieht sich nicht nur auf Lehr-Lern-Verfahren, sondern schließt auch die Ziel- und damit Inhaltsentscheidungen mit ein, was vor allem der Aktualität in der Berufsbildung zugutekommt. Je offener ein Curriculum gestaltet ist, desto schulindividueller bzw. lehrerindividueller

eröffnet sich der Gestaltungsspielraum. Dies ermöglicht dementsprechend, den Unterricht prozessorientierter in Hinblick auf Zeiteinteilung, Inhaltsauswahl oder Methodenwahl zu gestalten. (vgl. SCHEWRIOR-POPP 2005: 13f.; KLAFKI et al. 1970: 85ff.)

Durch das Konzept der Lernzielorientierung wollte ROBINSOHN verhindern, dass in diversen Fächern, die in der Schule vertreten sind, Beliebiges unterrichtet wird. Der Unterricht sollte viel verbindlicher auf Qualifikationen ausgerichtet werden, die von den SchülerInnen im Alltagsleben wirklich angewandt und für die Bewältigung von Situationen des privaten und öffentlichen Lebens benötigt werden. (vgl. SCHULTZE 1996: 42)

So schreiben HAUBRICH et al. (1997): *„Bei der Ableitung der Lernziele aus Situationen des Lebens (ROBINSOHN, in: KNAB 1969) geht es um die Analyse der gegenwärtigen und zukünftigen Situationen im privaten, öffentlichen und beruflichen Bereich der Schüler und der daraus zu entwickelnden Qualifikationen, die notwendig sind um diese Situationen bewältigen zu können.“* (HAUBRICH et al. 1997: 36)

Die Vorteile der curricularen Didaktik sind zum einen eine präzise Zielführung im Unterrichtsgeschehen und zum anderen die Transparenz der Ziele im Unterrichtsablauf. Nachteilig wirken sich hingegen die Beschränkung auf den Teilaspekt der Effizienz im Unterrichtsprozess und der Fakt aus, dass nicht alle Ziele operationalisier- und überprüfbar sind. Ebenfalls bedenklich ist, dass keine Autonomie der Schülerinnen und Schüler im Unterricht angestrebt wird und somit die Gefahr einer Bevormundung bestehen kann. (vgl. Studienseminar Koblenz)

3.1 Die Taxonomie geographischer Lernziele

„Lehrziele werden zu Lernzielen, wenn Schüler sie sich zu Eigen machen“ (HAUBRICH 2006: 18). In der Geographie gibt es eine Vielzahl an Lernzielarten, welche einer Klassifikation bedürfen. Im Geographieunterricht unterscheidet man grundsätzlich zwischen kognitiven, affektiven, sozialen, instrumentellen und affirmativen

Lernzielen. Kognitive Lernziele beschreiben Kenntnisse, Erkenntnisse und intellektuelle Fähigkeiten. Affektive sowie soziale Lernziele fördern und fordern emotionale und soziale Kompetenzen. Instrumentelle Lernziele richten sich auf den Umgang mit geographischen Instrumenten sowie Befragungs- und Zählmethoden, wobei die affirmativen Lernziele das geographische Fundament enthalten. Aus diesen Grundbausteinen haben Fachverbände das Kompetenzmodell des Geographieunterrichts entwickelt und Bildungsstandards entworfen. Betrachtet man den Aufbau der kognitiven Lernziele mit ihren Wissensdimensionen und Wissensverarbeitungsdimensionen, so kann man die Vorreiterschaft zu den Kompetenzmodellen der Schulgeographie eindeutig erkennen. Die Wissensdimension stellt ein Modell mit aufsteigender Komplexität dar, welches von Faktenwissen über Konzeptwissen und Prozesswissen bis zu metakognitivem Wissen reicht. Auch die Wissensverarbeitungsdimension gestaltet sich in aufsteigender Komplexität. Die Einteilung geschieht in „Wiedergeben“ oder „Erinnern“, über „Erklären“, „Anwenden“, „Analysieren“ und „Bewerten“ bis zur Stufe des „Handelns“. Kreuzt man diese Dimensionen, so lässt sich eine Taxonomie-Matrix in Form eines Kompetenzmodellvorläufers erstellen. (vgl. HAUBRICH 2006: 18)

Erweiternd könnte man noch eine kategorische Einteilung der affektiven Lernziele vornehmen. Hier lassen sich die Hauptkategorien „Aufnehmen“, „Antworten“, „Werten“ und „Aufbau einer Werthierarchie“ bilden, die wiederum in Unterkategorien mit aufsteigender Intensität gegliedert werden. So fallen unter die Kategorie „Aufnehmen“ die Unterteilungen „Gewahr werden“, „Wille zum Aufnehmen“ und „gezielte Aufmerksamkeit“. Die Hauptkategorie „Antworten“ gliedert sich in „Bereitschaft zum Antworten“, „Wille zum Antworten“ und „Befriedigung beim Antworten“. Die Unterteilungen der Kategorie „Werten“ gestaltet sich in „Billigung eines Wertes“, „Bevorzugung eines Wertes“ und „Einsatz für einen Wert“. Die Unterkategorien des „Aufbaus einer Werthierarchie“ sind schließlich „Konzept eines Wertes“ und „Einbau in ein Wertesystem“. (vgl. HAUBRICH 2006: 18)

Instrumentelle Lernziele vereinen Methoden zur Beherrschung der Datenerhebung, Datendarstellung und Datenauswertung und tragen damit zum Aufbau von Methodenkompetenz bei. Der Umgang mit geographischen Symbolen und Geoinformationssystemen befähigt die SchülerInnen, die zunehmende Symbolsprache des Alltags zu verstehen. Karten, Atlanten und digitale Medieninhalte ermöglichen es den Lernenden, auch im späteren Leben eigenständig Informationen zu recherchieren. Der häufige Umgang mit Diagrammen und Grafiken im Geographieunterricht qualifiziert dazu, Abbildungen in Massenmedien kritisch interpretieren und hinterfragen zu können. (vgl. HAUBRICH 2006: 20)

„Die Fülle der geographischen Methoden ist in hervorragender Weise geeignet, dem obersten schulischen Lernziel ‚Das Lernen zu lernen‘ zu dienen“ (HAUBRICH 2006: 20)

Ein vertikales Einteilungssystem stellt das Ordnungsschema der regulativen Lernziele, Richt-, Grob- und Feinziele dar. Symbolisiert man dieses Ordnungsschema mit einer Pyramide, so befinden sich die regulativen Lernziele an der Spitze. Sie können zum einen als ständig leitende Unterrichtsprinzipien beschrieben werden, oder zum anderen auch mit Mündigkeit, Selbstbestimmung, Mitverantwortung und politischer Sensibilität umschrieben werden. Die Richtziele befinden sich in der Pyramide eine Vertikalschicht unter den regulativen Lernzielen und zeichnen sich durch einen geringen Grad an Eindeutigkeit und unpräzisen, unspezifischen Formulierungen aus. Diese Ziele umfassen häufig ganze Bereiche und decken durch die sehr groß gewählte Reichweite ein breitgefächertes Feld an Inhalten ab. Grobziele liegen in Bezug auf die Eindeutigkeit und inhaltlichen Bereiche zwischen den Richt- und Feinzielen. Sie sind zwar ebenfalls noch sehr vage und uneindeutig formuliert, dennoch sind sie um einiges präziser als Richtziele. Feinziele sind sehr präzise und exakt ausformuliert. Sie sind sozusagen die exakt definierten Teilziele der übergeordneten Zieldimensionen des Ordnungsschemas. (vgl. HAUBRICH 2006: 22)

3.2 Die didaktische Einbettung der Geoinformation

Die GIS-Technologie entwickelte sich über einen langen Zeitraum sehr konfus und wenig zielstrebig. Erst nach einiger Zeit wurde die Notwendigkeit erkannt, dass Modelle, Konzepte und Standards eine wichtige Rolle spielen, denn durch eine anfängliche Graphik-Euphorie kam die Entwicklung von Modellen, Datenstrukturen und Prozessen sowie die Strukturierung von Objekten und deren Operatoren zu kurz. Aufgrund dieser Erkenntnis wurden Grundlagen und Zielsetzungen geschaffen, die der Geoinformation wichtige Strukturen verleihen, um diese Versäumnisse aufzuholen. (vgl. BARTELME 2005: 39ff)

Ein bedeutender Schritt war jener von der Technologie zur Wissenschaft. Aus der Technologie der Geoinformation emanzipierte sich die Wissenschaft der Geoinformatik. Die Geoinformatik lässt sich in verschiedene Wissenschaftsbereiche einbetten. Bei Beschreibungen, Analysen und Vergleichen liegt der Bezugspunkt bei den naheliegenden Geowissenschaften. Die Kognitionswissenschaften erweisen sich beim Abstrahieren, Erkennen und Interpretieren als unverzichtbare Partnerwissenschaften. Die Brücke zu Wirtschaft und Recht kann über die Attribute „Bewerten“, „Beziffern“ und „Beurkunden“ geschlagen werden. Weitere wichtige Verknüpfungen können mit den Ingenieurwissenschaften aufgezeigt werden, die sich durch Berechnungen, Konstruktionen und Validierung darstellen. Ebenfalls von Bedeutung ist die Verbindung zur Mathematik und Informatik. Dabei kann man die Attribute „Strukturieren“, „Transportieren“ und „Codieren“ hervorheben. Zu guter Letzt soll an dieser Stelle auch die Visualisierung und Kartographie erwähnt werden, die Bezugspunkte zu „Symbolisierung“, „Generalisierung“ und verschiedenartige Visualisierungsmöglichkeiten bietet. (vgl. BARTELME 2005: 40ff)

Typisch für das Entstehen einer neuen Wissenschaft ist, dass die in enger Verbindung stehenden Disziplinen sich als Mutterdisziplinen geltend machen. Dennoch wird sich die Geoinformatik als eigenständiger Wissenschaftszweig durchsetzen und dabei neue Wege bestreiten. Als alleinstehende Wissenschaft kann die Geoinformatik aber sehr wohl als Bindeglied zwischen den bereits etablierten Fachbereichen auftreten. Allein die Technologie der Geoinformation verbindet ein

breites Spektrum von Fachbereichen. Bezieht man sich auf die übergeordnete Geomatik, so umfasst diese Überlappungen mit der Geoinformatik, der Geodäsie, der Kartographie, der Fernerkundung und der Geographie. (vgl. BARTELME 2005: 40ff)

Die Geoinformation kann sich in vielfältiger Weise in die Didaktik der Geographie eingliedern. Zum einen können Geoinformationssysteme rein zur Umsetzung von Lehrplaninhalten dienen und somit ein Instrument zur Erreichung von Unterrichtszielen darstellen. Zum anderen können geographische Informationssysteme aber auch dazu eingesetzt werden, einen anderen, von den Lehrbuchinhalten losgelösten Weg zu gehen, um den Bildungsauftrag zu erfüllen. Möchte man sich den Vorgaben durch vorgefertigte Zielkataloge nicht unterwerfen und nicht als Vollzugsorgan unreflektierter Lernkonzepte fungieren, so bieten Geoinformationssysteme viele Möglichkeiten, aus diesem Rahmen auszubrechen. Die Unterrichtsplanung mit Geoinformation ermöglicht bereits bei der Auswahl der Inhalte und unterrichtsleitenden Fragestellungen eine Initiierung individueller Lernprozesse und einen Einbezug des Erkenntnisinteresses der UnterrichtsteilnehmerInnen. Ausschlaggebend ist dabei die Klarlegung, welches Erkenntnisinteresse den Unterricht leitet und wem die angestrebte Erkenntnis eigentlich dient bzw. nützen kann. (vgl. VIELHABER 1999: 1f.)

Lehrpersonen müssen nach diesem Ansatz dafür offen sein, die Welt neu zu denken. Es gibt nicht „die eine Welt“, wie sie aus der Perspektive der Vermittlerperson gesehen wird, sondern viele individuelle Deutungen. Kann die Lehrperson darauf eingehen, so eröffnet dies die Perspektive, einen mit den SchülerInnen gemeinsamen konstruktiven Verständnisvorgang in Bezug auf Wirklichkeit einzuleiten. Die Deutungen der Lehrperson stellen in diesem Kontext nicht das Ende eines Erklärungsansatzes dar, sondern bilden einen Anfang, der im Rahmen kommunikativer Handlungen mit den SchülerInnen weiter entwickelt werden kann. Dieser Ansatz unterstützt vor allem einen Bildungsweg, der dem reflexiven Denken und der Ausbildung reflexiver Fähigkeiten eine zentrale Bedeutung beimisst. Zurückgehend auf Habermas werden drei grundlegend differenzierte Interessensbereiche vorgegeben, welche auf bestimmte Handlungskontexte verweisen. Diese sind das technische, das praktische und das emanzipatorische

Erkenntnisinteresse. Das technische Erkenntnisinteresse zielt auf instrumentelles Handeln ab, wobei das praktische Erkenntnisinteresse dem kommunikativen Handeln entspricht. Das emanzipatorische Erkenntnisinteresse entspricht dem Typus der politischen und praktischen Selbstreflexion. (vgl. VIELHABER 1999: 2f.)

Wege der Erkenntnis und die Suche danach sind der Vermittlung im didaktischen und schulpraktischen Bereich sehr ähnlich. Schülerinnen und Schüler erfahren in selbsttätigen und entdeckenden Unterrichtskonstellationen im Grunde dasselbe, welchem auch WissenschaftlerInnen im Rahmen ihrer Erkenntnissuche trachten. Man kann Erkenntnis und Vermittlung aber nur dann in gewissem Maße gleichsetzen, wenn Unterrichtsinhalte den SchülerInnen nicht vollends vorbereitet und ausformuliert vorgelegt werden und als rein linear zu reproduzierende Wissensmaterie dienen. Diese lineare Organisationsform des Unterrichts bietet eine Ansammlung von Beliebigkeiten und Willkürlichkeiten, welche ohne jeglichen Begründungs- und Verwendungszusammenhang vermittelt werden. Dies hat zur Folge, dass der Stellenwert und der Grund der Auswahl für die Lernenden nicht nachvollzogen werden kann. Drastisch gesehen könnte man behaupten, dass dieser Unterrichtstyp qualitativ „totes Wissen“ (VIELHABER 1999: 4) transportiert. Als Beispiel in Bezug auf Geoinformation kann für diesen Unterrichtstyp ein belangloses Überfliegen von Karten oder die Vermittlung von reinem, zusammenhanglosem Faktenwissen über bestimmte Geoinformationssysteme dienen. Durch in Beziehung setzen zu den Interessen und Bedürfnissen der SchülerInnen kann dieses Wissen wieder in Wert gesetzt und die Möglichkeit geschaffen werden, dass sich die Lernenden die Inhalte produktiv aneignen und diese kritisch weiterentwickeln können. Wird den SchülerInnen jedoch die Möglichkeit genommen, persönliche Zugänge zu finden und dem Lerninhalt immanente Fragestellungen zu äußern, so wäre in diesem Fall keine weitgehende Übereinstimmung von Erkenntnis und Vermittlung gegeben. (vgl. VIELHABER 1999: 3f.)

Geht man nun auf das technische Vermittlungsinteresse ein, so zeichnet sich dieses durch eine Wenn-Dann-Rationalität der Lernprozesse aus. Das Problem dabei ist aber, dass bei diesem Ansatz das Dogma gilt, dass die Welt nur so gesehen werden soll, wie es die Lehrkraft für richtig hält. Es werden neben dieser einen „richtigen“

Sichtweise keine individuellen Deutungen akzeptiert. Durch die zweckrationale Steuerung dieser Didaktik gibt es im Rahmen jeglicher Problemerschließung immer eine Anfangsursache und eine Schuldige oder einen Schuldigen, falls etwas misslingt oder nicht funktioniert. Das vordergründige Dilemma dabei ist, dass Probleme selbst dann auftreten können, wenn alle Beteiligten sich aus ihrer eigenen Sicht wohlwollend und rational verhalten haben. (vgl. VIELHABER 1999: 4f.)

VIELHABER (1999) schreibt dazu: *„Ein Unterricht, der gleichsam exklusiv über das Technische Vermittlungsinteresse gesteuert wird, greift also in vielen Fällen vorstellbarer Auseinandersetzungen mit gegenwartsorientierten Fragestellungen zu kurz, um den SchülerInnen für sie einsichtige Begründungs- und Verwertungszusammenhänge zu vermitteln.“* (vgl. VIELHABER 1999: 5)

Kommt das praktische Vermittlungsinteresse im Lernprozess zum Tragen, so kommt es zu einer differenzierten Wertebegründung bezüglich problematisierter Fragestellungen, wobei allerdings die Wertezuweisungen von außen vorgegeben werden. Alles Tun und Lassen, das heißt, die gesamte Interaktion zwischen den SchülerInnen und der Lehrperson spielt sich in einem abgesteckten gesellschaftlichen Rahmen ab. Alles Handeln, Diskutieren und Reflektieren im Unterricht unterliegt einer ethischen Ansicht, die einer christlich abendländischen sowie einer pluralistisch demokratischen entspricht und welche keine anderen Perspektiven im Lernprozess zulässt. Das bedeutet, im Zuge der didaktischen Aufgabenstellung werden Lebenssituationen entworfen, die für die SchülerInnen Bewährungs- und Bewältigungsszenarien darstellen und sich an Leitlinien der fortgeschrittenen Moderne orientieren. Laut VIELHABER (1999) kann unter den dem praktischen Vermittlungsinteresse folgenden Konzepten einzig der curriculare zielorientierte Ansatz, der sich durch eine Orientierung an potentiell realen Situationen des Lebens manifestiert, als didaktisches Gerüst für die Entwicklung eines ansprechenden und überzeugenden Geographie- und Wirtschaftskundeunterrichts dienen. (vgl. VIELHABER 1999: 5ff.)

Alltagshandlungen haben eine bestimmte Sinnhaftigkeit und unterliegen bestimmten Regeln und Methoden. Das sich nun aber stellende Problem ist, dass in

unserer heutigen hochtechnisierten Gesellschaft die Bereiche Alltag, System und Lebenswelt zumeist sehr stark ineinander verzahnt sind, sodass ein Eingliedern in den Unterricht ungemein erschwert wird. Trotzdem sollte das Verstehen von und ein Aufklären über die gesellschaftliche Konstruktion von Lebenswelten und Weltbildern aus fachdidaktischer Sicht keinesfalls vereinfacht dargestellt werden, da deren Glaubwürdigkeit und Brauchbarkeit einer Hinterfragung oder näheren Überprüfung durch die Lernenden niemals standhalten würde. Vielmehr sollte die Realität unstrukturierter Probleme dem Unterricht zugrunde gelegt werden. In der Schulgeographie trat und tritt allerdings häufig das Problem auf, dass Lebenssituationen des Alltags, die man exemplarisch auswählen, systematisieren und funktional zuordnen kann, als die Lebenswelten der SchülerInnen interpretiert und dargestellt werden. So wird den SchülerInnen suggeriert, dass ein lebensnaher Unterricht stattfindet. Stattdessen werden aber nicht die wahrhaftigen Alltagswelten der SchülerInnen herangezogen, sondern aus ausgewählten Lebenssituationen, die eine Verallgemeinerung der Lebenswelt der SchülerInnen darstellen, vorgefertigte Unterrichtspakete genschnürt und den Lernenden zugeführt. Diese vorgeschriebene Verallgemeinerung ist nicht mächtig, den Alltag der SchülerInnen wiederzugeben, da sich die Lebenswelt dieser an ihrem eigenen Leben orientiert und daher von Individualität geprägt ist. Will man Anknüpfungspunkte für den Schulunterricht bilden und fachdidaktische Relevanz erzielen, so bedarf es der Orientierung auf die eigenen Fragestellungen der Schüler. Es ist essentiell, den Bezug zur individuellen Person sowie zu Handlungssituationen und Verwertungszusammenhängen herzustellen, um Lernen als sinnvoll erlebbar zu machen und den SchülerInnen die Möglichkeit zu geben, sich reflektierend über ihre Lebenswelt zu erheben, die bisher eine unreflektierte Erfahrungsbasis war. Dieser Reflexionsprozess ermöglicht eine Horizonterweiterung bezüglich der Problemannäherungen und der Eröffnung von Handlungsalternativen, sowie das Aufbrechen der Standards für Interaktionen und Wertungen. Die didaktische Lebens- und Alltagsweltorientierung soll demnach nicht durch den Rückgriff auf die Fachwissenschaft begründet werden, sondern die SchülerInnen über nicht erkannte Bedeutsamkeiten und indirekte Betroffenheiten aufklären. Es gilt den Lernenden die Möglichkeit zu eröffnen, die Erkenntnisse aus dem Unterricht in einen

persönlichen Handlungs- und Bedeutungskontext einzuordnen. Dies stellt aber eine hohe Anforderung an die Lehrenden, die ein hohes Maß an pädagogischer und kommunikativer Kompetenz benötigen, um einen Unterricht leiten zu können, in dem sich unterschiedliche, einander widersprechende Positionen entwickeln können. Die möglicherweise daraus resultierenden Auseinandersetzungen und Diskussionen ergeben aber auch die Chance, inhaltlich falsch verstandene oder interpretierte Informationen zu korrigieren, und die Lernenden durch anschauliche Argumentation zur Einsicht zu bringen. (vgl. VIELHABER 1999: 7f.)

Geht man von einem kontinuierlichen Lernprozess aus, dessen Inhalte und Sachverhalte technisch-zweckrational und praktisch aufgearbeitet wurden, so muss in der Folge das emanzipatorische Erkenntnisinteresse zum Tragen kommen. Die Suche nach möglichen Alternativen oder Widersprüchen unter dem leitenden Interesse an Mündigkeit und Selbstbestimmung führt zu einer praktisch und politisch folgenreichen Selbstreflexion. Denn nicht nur die Entwicklung und Festigung der individuellen, persönlichen Mündigkeit ist hier gefragt, sondern es soll auch zur Ausbildung des solidarischen Interesses kommen. Dies schließt mit ein, dass die Einsicht der SchülerInnen in wechselseitige Bedingtheit individueller Selbst- und Mitbestimmungsmöglichkeiten mittels emphatischer Zugänge geweckt und geschult wird. Das kritisch emanzipatorische Vermittlungsinteresse ermöglicht ganz simple lebens- und alltagsweltliche Zugänge, die geeignet erscheinen, wirklichkeitsgetreue Zusammenhänge unterrichtspraktisch ohne besonderen Aufwand umzusetzen. Neben den Fragen zur künftigen Lebensorientierung sind die Herausarbeitung von Gegensätzlichem und Reflexionen über Widersprüche ebenso Teil der didaktischen Umsetzung im Schulunterricht. Mittels einem kritisch reflektierten Zugang können eine Reihe von Szenarien überdacht und überprüft sowie widersprüchliche Themen im Umfeld des Schulstandorts aufgespürt werden. Dadurch können Hintergründe raumstrukturierender Kräfte beleuchtet und die zugrundeliegenden spezifischen Macht-Herrschaftskonstellationen deutlich gemacht werden. Dies soll den Unterrichtsadressaten die Möglichkeit eröffnen, ihre persönliche sowie indirekte Betroffenheit zu erfahren und sich damit reflexiv auseinanderzusetzen. Das wiederum ermöglicht den SchülerInnen auch die Grenzen

ihres Wissens bezüglich der Klärung von Fragestellungen zu erkunden und eröffnet ihnen die Erkenntnis, dass man sich neues Wissen aneignen muss, um Antworten auf neuartige Fragen finden zu können. Ebenso lernen sie, dass es notwendig und wichtig ist, Aussagen, die im Diskurs getroffen werden, auf die zugrundeliegende gesellschaftliche und politische Realität zu beziehen, weil nur dadurch mögliche Konsequenzen abgeschätzt werden können. So kann auch gezeigt werden, dass vorgeschlagene Alternativen, auch wenn sie eine schlüssige Problembewältigung suggerieren, sehr häufig unbedachte und unbeabsichtigte Folgen haben. Die Lehrkraft muss sich diesbezüglich aber auch gewiss sein, dass aus fachdidaktischer Sicht mittels simpler rationaler Strategien keine nachhaltigen Verbesserungen in komplexen und weitreichenden Fragestellungen möglich sind. Der Anspruch an die didaktische Professionalität der Lehrperson ist, dass kritisch-konstruktive Lösungsansätze auf abgeschlossene Problemstellungen angewandt werden, wobei auch ein Augenmerk darauf gelegt wird, dass nicht nach utopischen Best-case-Lösungen und -Lösungswegen gesucht wird, sondern vielmehr Varianten, die für die Betroffenen annehmbar sind. VIELHABER (1999) schreibt auch davon, bescheidener mit dem Stecken von Bildungszielen umzugehen und die Ansprüche nicht zu hoch anzusetzen. Es wäre hingegen erstrebenswert, die *„Selbstreflexion als ständige Begleiterin lebensrelevanter Entscheidungen und Handlungen“* (VIELHABER 1999: 11) bei SchülerInnen zu etablieren und ihnen zu ermöglichen, sich über die eigenen persönlichen Interessen klar zu werden und Erfahrungswerte im Unterricht zu sammeln, sodass sie in ihrem Bewusstsein gestärkt werden, dass im persönlichen, lebensweltlichen Umfeld Chancen bestehen, der Vernunft zum Durchbruch zu verhelfen. (vgl. VIELHABER 1999: 8ff.)

3.3 Didaktische Einbettung von Geoinformationssystemen in den Schulunterricht

Die Entwicklung von Geoinformationssystemen ging in den letzten Jahren von einem Erfassungs- und Visualisierungsprodukt räumlicher Daten hin zu einem Analysetool, welches für geographisch relevante Entscheidungsfindungen

unterstützend eingesetzt werden kann. Dies eröffnete der Geoinformation den Zugang in alltagsweltliche Bereiche, begleitend unterstützt von einer vereinfachten und kostengünstigen Zugänglichkeit zu solchen Systemen. Das Faktum, dass die Technologie der Geoinformation nicht beherrscht und begriffen werden muss, um sie zu bedienen, hat dazu geführt, dass es heute ein breites Nutzerspektrum gibt. Die benötigten Kompetenzen liegen eher im Bereich der Bedienung sowie Interpretation und Bewertung der Ergebnisse, statt im Durchschauen und Verstehen eines Geoinformationssystems. (vgl. JEKEL 2006: 23f.)

Im Schulbereich entwickelten sich die Konzepte weg von dem Modell der Repräsentation von Sachverhalten hin zu konstruktivistischen und problemlösungsorientierten Modellen. Dies liegt einerseits in der nachvollziehbaren Anforderung der Wirtschaft an die Schule begründet, dass SchülerInnen ihr angeeignetes Wissen auch praktisch anwenden und umsetzen können müssen. Andererseits wird dieser Wandel auch durch die Lehr- und Lernforschung gestützt, die besagt, dass der anzunehmende Lernerfolg und die Übertragbarkeit von angeeignetem Wissen höher sind, wenn alltagsorientierte Problemstellungen in den Unterricht eingebunden werden. Leider dominieren in den deutschsprachigen Schulsystemen laut JEKEL (2006) Unterrichtsmodelle und -methoden, welche überwiegend auf die Wiedergabe von Wissen abzielen, statt die kreative Konstruktion von Problemstellungen und deren Lösungen zu fördern. Eine schlichte Beibehaltung der Unterrichtsmodelle mit dem Ziel einer Wissensreproduktion auf räumlicher Ebene, wie sie momentan noch vorherrschen, behindert eine Etablierung von Geoinformation im Schulunterricht. Es gilt in Zukunft vielmehr Konzepte zu entwickeln, welche der Geoinformation und ihrer Umsetzung im Unterricht gerecht werden, sowie individuelles Lernen in Bezug auf räumliche Sachverhalte ermöglichen. (vgl. JEKEL 2006: 24)

Neben neu geschaffenen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen im Bereich Geoinformation, kommen eLearning-Plattformen und Initiativen von schulisch relevanten Institutionen zu multimedialen und Web-basierenden Lehr- und Lernformen unterstützend hinzu. Diese Plattformen eignen sich hervorragend zum

gegenseitigen Austausch sowie zur gemeinsamen Entwicklung von Unterrichtsmaterialien und -einheiten. (vgl. JEKEL 2006: 24)

Bei Diskussionen, ob der Einsatz von Geoinformation im Schulunterricht sinnvoll ist, scheiden sich die Geister meist an zwei zentralen Argumenten. Zum einen gibt es eine Diskussion um die technische Machbarkeit und Umsetzbarkeit von digitaler Geoinformation in Schulen und zum anderen die Möglichkeit, klassisch geographische Inhalte mittels Geoinformation neu zu konzipieren und wiederzuentdecken. Um die Rolle der Geoinformation im Schulunterricht zu begründen, muss auf das Vermittlungsinteresse eingegangen werden. So schreibt beispielsweise JEKEL (2006): „*Ausgangspunkt ist nicht die Frage, was mit Geoinformation möglich ist, sondern die Frage nach den Zielen des Unterrichts*“ (JEKEL 2006: 25). Untersucht werden muss, inwieweit und in welcher Intensität Geoinformation im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht eingesetzt werden kann. Die anzustrebende Rolle der Geoinformation ist die einer Unterstützerfunktion, um Lehrplaninhalte der Geographie und Wirtschaftskunde und bestimmte Unterrichtsziele zu erreichen, und verschiedene Kompetenzen der SchülerInnen zu fördern. Deshalb bedarf es im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht einer Kombination der Geoinformation mit anderen, ergänzenden Methoden und Inhalten, um dem Anspruch eines vielseitigen, ausgeglichenen und interessanten Unterrichts zu entsprechen. (vgl. JEKEL 2006: 25)

Raum kann nur sehr fragmentiert und in sich überlagernden Schichten wahrgenommen werden. Daher unterscheiden sich die Raumkonstrukte bestimmter Standorte je nach Sichtweise und Interpretation. Im Alltagsleben werden unterschiedliche Räume selektiv und individuell produziert und reproduziert. Man kann also nicht von einem absoluten und kontingenten Raumverständnis sprechen. Will man im Schulunterricht an die Welt der SchülerInnen anknüpfen, so darf eine ausschließliche Konzentration auf den absoluten Raum nicht stattfinden. Der Raum, als Produkt sowie Medium menschlichen Handelns, muss als sozial produziert angesehen und eingeordnet werden. Zur Unterscheidung gelangt nur die Darstellung der alltäglichen Raumproduktion. Möchte man Geoinformationssysteme einsetzen, so wählt man

eine wissenschaftliche Form der Darstellung. Die „*alltägliche Raumproduktion*“ (LEFEBVRE 1999) stellt die Erfahrungswelt eines jeden Individuums dar und umfasst den „*gelebten Raum*“ (LEFEBVRE 1999), den „*repräsentierenden Raum*“ (LEFEBVRE 1999) und den „*dargestellten Raum*“ (LEFEBVRE 1999). Gelebter Raum wird im Rahmen unseres alltäglichen Handelns aufgespannt und umfasst die physisch-materiellen Gegebenheiten sowie die körperliche Bewegung im Rahmen dieser Gegebenheiten. Den repräsentierenden Raum beschreiben die intentionalen Bedeutungen, welche diesen physisch-materiellen Dingen zugeschrieben werden. Also eine Art Symbolhaftigkeit, die eine bestimmte Aussage transportieren soll. Der dargestellte Raum umfasst die alltagsweltliche Projektion, wie beispielsweise Mental Maps, sowie auch die wissenschaftliche Darstellungen von Räumen. Raum wird für SchülerInnen erst dann erfahrbar, wenn alle drei Aspekte der Raumproduktion zum Tragen kommen. Den Schnittpunkt zwischen der alltagsweltlichen Raumproduktion und einer wissenschaftlichen Raumkonzeption bildet der zuvor beschriebene dargestellte Raum. Die wissenschaftliche Raumkonzeption unterteilt sich ebenfalls in drei Aspekte. Der absolute Raum vereinigt all jene Varianten, die sich auf die erdräumliche Lage (Adressraum) und Gesetzmäßigkeiten im Rahmen dieses Raums (Containerraum) beziehen. Den zweiten Aspekt der wissenschaftlichen Raumkonzeption bildet der Wahrnehmungsraum, welcher durch die sinnliche Wahrnehmung und mentale Abbildung der durchlebten, aber auch der durch Medien geschaffenen Umwelt gekennzeichnet ist. Den relationalen Raum zeichnen Beziehungen zwischen Objekten aus, wobei auch die Möglichkeit der Unterscheidung miteinbezogen werden muss. Das Konzept des relationalen Raums schließen die zuvor genannten Aspekte mit ein und erweitern sie um die soziale Komponente der interessensgeleiteten Raumkonstruktion, welche gleichermaßen auch eine politische Komponente darstellt. (vgl. JEKEL 2006: 25ff.)

Alle diese wissenschaftlichen Raumkonzepte eröffnen individuelle Blickwinkel auf den sozial erzeugten alltagsweltlichen Raum, welche wiederum wesentlich für die Eignung des jeweiligen Konzepts in Bezug auf das angestrebte Vermittlungsinteresse ist. Wird reproduzierbares Wissen welches keine

Verbindung zu den Interessen der SchülerInnen herstellt, unbegründet und zusammenhangslos vermittelt, so spricht man von unreflektiertem Vermittlungsinteresse. Der Vorteil dieses Vermittlungsinteresses liegt in seiner einfachen Anwendbarkeit für die Lehrperson. Vermittelt werden vermeintliche Fakten, die wiederum eine einfache Überprüfung ermöglichen. In der Geoinformation unterliegen beispielsweise topographische Anwendungen dem unreflektierten Vermittlungsinteresse. Trotz des Fehlens der SchülerInnenbetroffenheit, können diese Unterrichtsinhalte durchaus auf Interesse und Anspruch stoßen. Bei Wenn-dann-Beziehungen kommt das technische Vermittlungsinteresse zum Tragen. Hierbei kommt es zu einer Komplexitätsreduktion, indem ein Lösungsweg angeboten wird, der multiple weitere Bewertungen und Problemlösungsmethoden ausschließt. Auch hier kann das von den SchülerInnen erworbene Wissen relativ einfach überprüft werden. Der Umgang mit Routenplanern und Navigationssystemen fällt in der Geoinformation beispielsweise unter das technische Vermittlungsinteresse. Das praktische Vermittlungsinteresse knüpft das Lernen an Lebenssituationen und Erfahrungen an. Trotz allem sind die Problemsituationen von den Lehrkräften vorgegeben und nicht individuell nach den Interessen der SchülerInnen entworfen worden. Das kritisch-emanzipatorische Vermittlungsinteresse geht von Mündigkeit und Selbstbestimmung aus. Situationen gelten schon als Problemstellungen, wenn sie widersprüchlich diskutiert und interpretiert werden können. (vgl. JEKEL 2006: 28ff.)

Leider findet heutzutage problemorientiertes Lernen sehr selten Anwendung in schulischen Geoinformationsanwendungen. Mehrheitlich wird noch nach dem unreflektierten oder dem technisch-zweckrationalen Vermittlungsinteresse gelehrt, obwohl die Ansprüche des Arbeitsmarktes eher im Bereich des technisch-zweckrationalen und des praktischen Vermittlungsinteresses liegen. Das kritisch-emanzipatorische Vermittlungsinteresse wird vereinzelter auch von den Ansprüchen einiger fächerübergreifender Bildungsprinzipien erreicht. JEKEL (2006) stellt die These auf, dass es nicht an schulisch verfügbarer und verwertbarer Geoinformation mangelt, sondern vielmehr an strukturierten und didaktisch begründbaren Zugängen und Herangehensweisen. Es geht nicht darum,

Geoinformationssysteme zu erlernen, da diese mit der Zeit überholt werden, sondern der Umgang mit Geoinformation, mit all ihren Facetten, sollte im Mittelpunkt des Unterrichts stehen. Die Geoinformation müsste aktuell, ähnlich wie dies im heutigen Alltag der Fall ist, mit einer großen Selbstverständlichkeit in den Unterricht integriert werden, wozu es aber Anpassungen in der LehrerInnenausbildung und in der Lehrplangestaltung geben müsste. (vgl. JEKEL 2006: 31)

Der Gebrauch von geographischen Informationssystemen im Unterricht setzt fachlich und methodisch sowie in Bezug auf den Medieneinsatz neue Impulse, stellt aber auch enorme Herausforderungen an SchülerInnen und LehrerInnen. Im Alltag zählen Geoinformationssysteme längst zu den Schlüsseltechnologien, dennoch hinkt die Integration in den Lehrplänen und den Unterricht weit hinterher. Mut machen die zunehmende Verankerung von Geoinformation in den Curricula der LehrerInnenbildung und der Ausbau der Weiterbildungsangebote für LehrerInnen. Dadurch sollte sich auch das Interesse, Geoinformation im Unterricht einzusetzen, in Zukunft steigern. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 72)

Im heutigen Zeitalter der modernen Kommunikationstechnik bieten Geoinformationssysteme die Möglichkeit, fundamentale instrumentelle Fertigkeiten sowie innovatives mediales Gedankengut im Unterricht zu vermitteln. Die Bearbeitung von gesellschaftlich brisanten Fragestellungen im Unterricht und die zunehmende Bedeutung von Geoinformationssystemen in der Arbeitswelt bieten eine gewisse Legitimation und steigern die Motivation, sich mit dieser Technik im schulischen Kontext auseinander zu setzen. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 72f.)

„Karten sind die wichtigsten Instrumente, um geowissenschaftlich relevante Sachverhalte auszudrücken“ (FALK und SCHLEICHER o.J.: 73). Dementsprechende Bedeutung kommt der Kartenarbeit im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht zu. Die Voraussetzung um mit Geoinformationssystemen arbeiten zu können, ist, technische Grundkenntnisse und Fertigkeiten zu beherrschen. Darauf aufbauend können dann etliche weitere

Kompetenzen in Bezug auf geographische Informationssysteme vermittelt werden. Dies könnten beispielsweise die Einsatzpotentiale von Geoinformationssystemen, die Softwarelogik, welche hinter diesen Systemen steckt, die Fähigkeiten des Umgangs mit Geodaten und der Kartengenerierung sowie die Diskussionsmündigkeit sein. Wird den Schülerinnen und Schülern durch Geoinformationssysteme ermöglicht, eigene Karten zu erstellen, so wird dadurch ebenfalls deren Kritikfähigkeit und Kreativität gefördert und gefestigt. Die produzierten Karten müssen in der Folge im Vergleich mit derer von MitschülerInnen diskussionswürdig und hinterfragbar sein. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 73)

Das System Erde-Mensch steht im Zentrum des Geographie- und Wirtschaftskundeunterrichts. Im besten Falle für die SchülerInnen wäre dieses System durch Realbegegnungen zu vermitteln, was jedoch im Schulunterricht nur sehr selten möglich ist. Hier können Geoinformationssysteme als Bindeglieder zwischen Klassenraum und Außenwelt auftreten, indem sie ein bedeutsames Werkzeug der Außenwelt darstellen, mit dem eigens erhobene oder zur Verfügung gestellte Daten bearbeitet werden können. Daher avanciert der Unterricht mit Geoinformationssystemen zu einem Prozess, dessen Arbeitsergebnisse gesellschaftlich wertvolle Objekte darstellen können, und deshalb mehr als den unterrichtsinternen Zweck erfüllen. Falk und Schleicher gehen sogar so weit, Geoinformationssysteme als „*lebensbestimmende Technologie*“ (FALK und SCHLEICHER o.J.: 73) zu bezeichnen, die tief in die Lebenswelt der Lernenden eingreift. Geoinformationssysteme erleichtern als „*unentbehrliche Werkzeuge*“ (FALK und SCHLEICHER o.J.: 73) nicht nur den Alltag, sondern verbessern auch die späteren Berufsaussichten der SchülerInnen. Durch die wachsende fachinterne sowie auch – externe Bedeutung eröffnen sich neue Einsatzfelder und Perspektiven für GIS. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 73)

Diesen eher übergeordneten Begründungsaspekten von Geoinformationssystemen kann man auch positive Effekte im unmittelbaren Lernprozess zuschreiben, wie beispielsweise die Förderung des räumlichen und vernetzten Denkens. Dies geschieht durch die Ermittlung und Darstellung von Lagebeziehungen, die

Beschreibung und Auswertung von Standortmerkmalen sowie die Analyse räumlicher Disparitäten. Es gibt aber auch noch weitere Argumente, neben der persönlichen, der gesellschaftlichen und die der Zukunftsrelevanz, für den Einsatz von Geoinformationssystemen im Unterricht. Die vielfältigen Optionen, Besonderheiten und Potentiale stellen einen großen Motivationsfaktor dar, der durch die Möglichkeit, eigenständig Darstellungen zu erzeugen, die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit dem Medium und den Inhalten anhebt. Lehrpersonen können zwar Geoinformationssysteme auch im lehrerInnenzentrierten Unterricht zu Dokumentations- und Demonstrationszwecken sinnvoll einsetzen, aber das wirkliche Potential der geographischen Informationssysteme liegt jedoch im Anwendungsfeld des schülerzentrierten und handlungsorientierten Unterrichts. Während der Arbeit, sowie auch bei der Ergebnispräsentation bzw. -diskussion wird die Kommunikation unter den SchülerInnen gefördert und gruppendynamische Prozesse initiiert. Demzufolge wird neben der Eigenständigkeit und -verantwortlichkeit auch soziales Lernen gefördert. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 73f.)

„Die Ausweitung der Kartographie in der digitalen Welt bedeutet somit keine Virtualisierung und Abgrenzung vom Alltag, sondern eine Potenzierung der Kommunikationsmöglichkeiten. Konsequenz ist eine neue Form der Handlungsfähigkeit und Aushandlungsfähigkeit, sowohl für das Subjekt, als auch letztlich für die Gemeinschaft.“ (GRYL et al. 2011: 135)

Die grundlegenden Merkmale der Arbeit mit Geoinformationssystemen, die Datenauswertung und die Schaffung eigener Darstellungen, erfordert von den SchülerInnen künstlerische Kreativität und kritisches Auseinandersetzungsvermögen mit den zugrundeliegenden Daten und Informationen. Aufgrund der Komplexität in der Anwendung von GIS ist es naheliegend, die Unterrichtsplanung in einen mehrstufigen Prozess zu unterteilen. Ausgehend von einer gemeinsam formulierten Ziel- oder Fragestellung geht man dazu über, Daten zu sichten, um eine Datengrundlage zu schaffen. Darauf folgt das Aufstellen und Abwägen der Arbeitshypothesen. Danach beginnt die Phase der Datenverarbeitung und -analyse, worauf die Produktion und Interpretation der

Ergebnisse folgt. Zu guter Letzt werden die Anfangs gebildeten Hypothesen analysiert und einer Überprüfung unterzogen. Diese Phasen stellen einen Lernweg dar, der multimedial geprägt ist und dem eine gewisse Nachhaltigkeit zugesprochen werden kann. Die Kombination verschiedener Wahrnehmungsarten und Perspektiven erzielt eine lernfördernde Wirkung. Zusätzlich ermöglicht die Arbeit mit Geoinformationssystemen auch fächerverbindenden und –übergreifenden Unterricht, sowie die Möglichkeit, den SchülerInnen offene Lernangebote zu unterbreiten. Dadurch kommt es, bezogen auf die Lehrperson, zu einem Rollenwandel von einer Person der Wissensvermittlung und Prozesssteuerung hin zu einer Person mit Moderations- und MentorInnenaufgaben. Dies wiederum kann auch einen Lernprozess für die Lehrperson auslösen. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 74)

Um die Geoinformation in den Unterricht zu implementieren, schlagen FALK und SCHLEICHER (o.J.) ein 3-Stufen Unterrichtskonzept vor. Ab der 5./6. Schulstufe kann es zu ersten Berührungen der Schülerinnen und Schülern mit geographischen Informationssystemen kommen. Diese ersten Kontakte sollten sich auf eine Vorstellung von Geoinformationssystemen in Form von lehrerInnenzentrierten Präsentationen und Demonstrationen beschränken. Das bedeutet, die erste Phase kann man mit „Lehren über GIS“ bezeichnen. Ab den Schulstufen 7 und 8 findet „Lehren mit GIS“ statt. Diese Phase beinhaltet die Bearbeitung geographischer Sachverhalte und Fragestellungen gemeinsam mit der Lehrperson unter Zuhilfenahme von vorgefertigten Karten oder einfach zu bearbeitender Vorlagen. Hierbei gilt es für die Lehrperson darauf zu achten, dass der Mehrwert, den ein Geoinformationssystem darstellt, schon zum Tragen kommt und den SchülerInnen verdeutlicht wird. Durch konkrete Arbeitsanweisungen kann in dieser Phase schon von einer aktiven Teilnahme der SchülerInnen an der Unterrichtsgestaltung gesprochen werden. Die dritte Phase startet ab der 9./10. Schulstufe unter dem Credo „Lernen mit GIS“. Hier liegt das Hauptaugenmerk eindeutig auf schülerzentriertem Unterricht, welcher meist in Projektform stattfindet. Darunter fallen Aufgaben wie die Erhebung und Aufbereitung von Daten, sowie die Auswertung und Darstellung dieser Informationen in Karten. Die Durchführung

solcher Projekte erfordert einige Erfahrung im Umgang mit GIS, da es ansonsten schnell zu einer Überforderung der SchülerInnen und damit einhergehender Frustration kommen kann. Aufgrund dessen ist ein langfristiger, schrittweiser Aufbau der GIS-Kompetenz von Vorteil. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 75)

Laut den Forschungsergebnissen von KERSKI (2001) sowie AUDET und PARIS (1996) zeigt sich, dass die nachfolgend besprochenen Merkmale einen positiven Einfluss auf die Lehrkräfte in Bezug auf den GIS-Einsatz an Schulen ausüben. Das erste Merkmal bildet die aktive Lehrerfortbildung im Bereich der Geoinformation. Hierbei ist die Anzahl der Trainingsstunden mit GIS ausschlaggebend. Darunter fällt auch der Aspekt des gemeinsamen Besuchs von Schulungen, die es ermöglichen, sich gegenseitig bei der praktischen Umsetzung zu beraten. Zweitens wirkt sich ein GIS-Team im LehrerInnenkollegium als Austausch- und Diskussionspartner sehr positiv auf die Motivation, Geoinformation im Unterricht einzusetzen, aus. Das dritte aufwertende Merkmal ist der technische Support in der Schule. Stimmt die Unterstützung von SystemadministratorInnen und anderweitig eingesetzten TechnikerInnen, so fällt die Vorbereitung und Umsetzung von Unterrichtseinheiten mit GIS-Schwerpunkt leichter. Das vierte und letzte Merkmal ist die Teilnahme an Tagungen zum Thema GIS, welche ebenso die Motivation für einen Einsatz von Geoinformationssystemen steigern können. Unterstützend zu vielen anderen Eigenschaften wirken sich gute Computerkenntnisse und eine gewisse Aufgeschlossenheit gegenüber technischen Systemen sowie digitalem Medieneinsatz positiv auf den Willen, Geoinformationssysteme im Schulunterricht einzusetzen, aus. Eines der wichtigsten Elemente in Bezug auf die Eigenmotivation ist die Bestätigung der Lehrkräfte, selbst einen vorteilhaften Sinn und Nutzen sowie einen essentiellen Zugewinn für den Unterricht durch den Einsatz von Geoinformationssystemen zu erkennen. Als besonders motivierend beschrieben die Lehrkräfte in der Studie von KERSKI (2001) die Faktoren des Realitätsbezugs im Unterricht, die Verfügbarkeit eines explorativen Werkzeugs zur Datenanalyse, ein verbessertes Lernen, eine stärkere Motivation und gesteigertes Interesse am Unterricht(sinhalt) sowie die Möglichkeit des fächerverbindenden, integrativen Arbeitens. (vgl. FALK und SCHLEICHER o.J.: 75f.)

3.4 Einsatz und Anwendung der Geoinformation im Schulunterricht

Geoinformationssysteme erleben in unserer heutigen Gesellschaft und Arbeitswelt einen enormen Aufschwung und finden Einzug in viele Lebensbereiche und etliche Berufsfelder. Durch die gestiegene Angebotsvielfalt und den Zugang zu umgangsfreundlichen kostenfreien Versionen, gibt es neben dem gewerblichen auch einen privaten Nutzungszugewinn. Selbst öffentliche Behörden der Bundesländer und Gemeinden nutzen Geoinformationssysteme immer intensiver. Breite Anwendung finden Geoinformationssysteme bei Planungsprozessen in der Raumordnung, in der Standort- sowie Bauleitplanung und als Umweltinformationssysteme (vgl. DE LANGE 2006: 11). Dies sollte auch nicht spurlos an unseren Schulen und der Ausbildung Jugendlicher vorbeigehen. Denn die kommenden Generationen haben einen Anspruch auf eine angemessene und der Entwicklung in der Arbeitswelt angepasste Ausbildung an unseren Schulen. Dazu zählt auch eine Einführung in Geoinformationssysteme.

„Neue Technologien setzen sich durch, wenn die Zeit reif für sie ist, wenn also zumindest die Voraussetzungen des Bedarfs, der technischen Machbarkeit und der Überlegenheit gegenüber herkömmlichen Methoden gegeben ist.“ (BARTELME 2005: 39)

Geoinformationssysteme werden, egal ob beruflich oder privat, beinahe alltäglich eingesetzt. Sie besitzen durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten eine große Bedeutung in der praktischen Anwendung. Schülerinnen und Schüler müssen erwarten können, dass dieses im Alltag schon häufig genutzte Element auch in der Schule eingesetzt wird. Daher lautet die Forderung, dass Geoinformationssysteme aufgrund ihrer Bedeutung unverzüglich und bindend in den Schulunterricht integriert werden müssen. (vgl. DE LANGE 2006: 11)

“Geoinformation for education is of increasing interest within Europe, as it provides meaningful and effective use of Information and communications technology in different contexts.” (DONNERT 2007: o.S.)

Ein Großteil der SchülerInnen, die technische Geräte nutzen, sind auch schon mit geographischen Informationssystemen in Verbindung gekommen. Einer der häufigsten Berührungspunkte sind Navigationsfunktionen zur räumlichen Orientierung, wie beispielsweise die Suche von Adressen oder die Betrachtung von Reise- und Wegauskünften in Routenplanern. Ein ebenfalls häufig genutztes Programm zu Rauminformationssystemen stellt Google Earth dar. Die Vielzahl der Möglichkeiten, die durch die einfache Verfügbarkeit dieser Systeme gegeben ist, bewirkt, dass Jugendliche den Umgang mit diesen digitalen Medien schnell erlernen und eine gewisse Vertrautheit ausbilden. Dennoch ist es essentiell, dass man junge Menschen mit der Aneignung vorhandener Funktionen, sowie deren Anwendung und Einsatzmöglichkeiten nicht vollständig alleine lässt. Der korrekte Umgang mit diesen teilweise komplexen Systemen, angemessene Netiquette und die sichere Bewältigung von auftretenden Problemen gehören zu den Hauptanknüpfungspunkten für Unterrichtsinhalte. (vgl. DE LANGE 2006: 11)

Welche Technologie in Schulen eingesetzt werden kann, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zum einen von den technischen Rahmenbedingungen der Schule und zum anderen von der Vorerfahrung sowie dem Lernfortschritt der SchülerInnen. Eigenständiges Arbeiten mit Geoinformationssystemen, wie das Aufstellen eigener Problemstellungen und das selbstständige Lösen dieser Fragestellungen, ist aus lernpsychologischer Sicht erst ab der Jahrgangsstufe 8 sinnvoll. Dennoch können Geoinformationssysteme schon weitaus früher in differenzierten schulstufenabhängigen Anwendungsmodellen im Unterricht eingesetzt werden. (vgl. DE LANGE 2006: 12)

Die pädagogische Relevanz von Geoinformationssystemen für einen aktuellen und zeitgemäßen Schulunterricht kann nicht von der Hand gewiesen werden. Geoinformationssysteme erlauben es den Schülerinnen und Schülern, eigenverantwortlich mit neuen Technologien und digitalen Medien umzugehen, und bezwecken damit oft eine höhere Akzeptanz des Unterrichts bei den SchülerInnen. Die Systeme stellen geeignete Werkzeuge für selbstständiges Lernen und Arbeiten dar. Durch ihre Anschaulichkeit und der Erwartung einer erhöhten SchülerInnenaktivität, Förderung von Kartenverständnis sowie dem kritischen

Umgang mit Daten stehen sie für moderne Bildung. Die SchülerInnen sollen angeleitet werden, selbstständig zu entdecken und Probleme zu lösen. Erarbeiten sie sich den Lernstoff selbst, so kann angenommen werden, dass die SchülerInnen dadurch sehr effektiv und motiviert lernen und ihre Kreativität entfalten können. (vgl. DE LANGE 2006: 12)

Die NutzerInnen durchlaufen bei der Anwendung von Geoinformationssysteme meist alle typischen Stufen des problemlösenden Lernens. Angefangen bei der Erkennung des Problems und der darauf folgenden Hypothesenbildung über die Entwicklung von Lösungsstrategien hin zur Problemlösung der anschließenden Verifikation, Falsifikation oder Modifikation der aufgestellten Hypothesen, bis zuletzt zur Reflexion über den gesamten Prozess. Das problemlösende Lernen leitet laut RINSCHKE (2007) zum selbstständigen Denken und Handeln an und schafft dadurch Lernkompetenzen zur Bewältigung von Schlüsselproblemen der Gegenwart und Zukunft. (vgl. DE LANGE 2006: 12; RINSCHKE 2007: 67f.)

Der österreichische Lehrplan sieht den Einsatz von Geoinformationssystemen nicht dezidiert vor, dennoch eignen sich viele Inhalte für eine Realisierung mit geographischen Informationssystemen. Zudem vereinfachen diese Systeme die Förderung der zu erreichenden Kompetenzen, wie beispielsweise die Handlungskompetenz, welche wiederum die Teilkompetenzen der Sozial-, Sach-, Orientierungs-, Methoden- und Darstellungskompetenz umfasst. Dennoch finden Geoinformationssysteme leider immer noch nur sehr selten Anwendung im Schulunterricht. Dies kann mehreren Faktoren zugeschrieben werden, die nachfolgend kurz erläutert werden und hypothetisch zu betrachten sind. (vgl. DE LANGE 2006: 13)

Ein Aspekt stellt die fehlende Verankerung im Lehrplan dar. Es steht zwar jeder Lehrkraft frei, Geoinformationssysteme einzusetzen, dennoch schrecken viele vor dem ersten Schritt, mit dieser Technik und Methoden zu arbeiten, zurück. Wäre der Einsatz geographischer Informationssysteme ein fester Bestandteil des Lehrplans, so würde diese Entscheidung entfallen. Nichtsdestotrotz steht auch im momentanen

Lehrplan einem Einsatz von Geoinformationssystemen formal nichts entgegen. (vgl. DE LANGE 2006: 15)

Ein anderer Grund, warum Geoinformationssysteme unzureichend eingesetzt werden, ist, dass der Mehrwert der Systeme im Schulunterricht noch immer kontrovers gesehen wird. Neben den vielen unbestreitbaren positiven Effekten, bestehen auch Zweifel und Gegenargumente für deren Einsatz. So stützen sich Lehrkräfte auf bewährte und etablierte Unterrichtsmodelle, mit dem Argument, dass dadurch mehr Zeit für individuelles Eingehen auf SchülerInnen bliebe. Betrachtet man den eher unkontrollierbaren und, gemäß der Ziele, eher offenen Unterrichtsverlauf beim problemlösenden Lernen, so hat dieses Argument durchaus seine Berechtigung. Außerdem eignet sich problemlösendes Lernen nicht in jeder Lernsituation. Begabte SchülerInnen werden durchaus stärker gefördert als Lernschwache. Dieser Umstand muss jeder Lehrkraft bei der Planung von Unterrichtseinheiten mit digitalen Medien bewusst sein. Entgegen kann man diesen Argumenten, dass durch die Berufung auf etablierte Modelle der technische Fortschritt nur sehr bedingt in den Unterricht einfließt. Wenn Geoinformationssysteme im Unterricht Fuß fassen und sich bewähren, dann können auch Routinen und Methoden entwickelt werden, um die bestehenden Mängel auszugleichen und die Vorzüge weiter auszubauen. (vgl. DE LANGE 2006: 15)

Die technische Ausstattung ist ebenfalls ein entscheidender Faktor. Zum einen braucht man für den Einsatz von Geoinformationssystemen angemessene Software, die weder zu kostenintensiv noch zu komplex für den Schuleinsatz ist. Zum anderen braucht man auch die Hardware, auf dem das System läuft. Verschiedene WebGIS-Systeme und andere GIS-Softwareprodukte gibt es heutzutage schon zum Nulltarif, sodass hierfür das Kostenargument nicht mehr treffend ist. Das Augenmerk bei der Software muss daher vor allem auf die Bedienbarkeit und Kompatibilität des Produktes gerichtet werden. Anders sieht es bei der Hardware aus. Zwar sind die Anforderungen von Geoinformationssystemen an die Rechner nicht sonderlich hoch, dennoch müssen diese für die SchülerInnen zu den Geographiestunden in Klassenstärke verfügbar sein. Und da stößt man an vielen Schulen in Österreich an Grenzen. Der Informatikunterricht findet grundsätzlich in geteilten Klassen zu zwei

Gruppen statt. Dadurch werden die meisten Mediensäle nur mit 15 bis 16 Rechnern ausgestattet. Das bedeutet, dass die SchülerInnen meist zu zweit an einem Gerät arbeiten müssen. Gibt es Säle mit EDV-Geräten in Klassenstärke, so erfordert es gute Administration, dass zu den jeweiligen Geographiestunden, diese Säle nicht anderweitig belegt sind. Hier herrscht sicherlich noch Nachholbedarf an Österreichs Schulen. (vgl. DE LANGE 2006: 15f.)

Ein weiteres Gegenargument zum Einsatz von GIS-Systemen ist der Datenbestand. Möchte man mit eigenen Daten arbeiten, so muss man in Kauf nehmen, dass die Beschaffung und Aufbereitung dieser Daten einiger Zeit bedarf. Dennoch ist die selbstständige Datenbeschaffung und Aufbereitung eine Kernaufgabe beim Arbeiten mit Geoinformationssystemen. Diese Aufgabe kann die SchülerInnen zusätzlich motivieren und stellt zudem noch einen besonderen Mehrwert im Hinblick auf das problemlösende und selbstorganisierende Lernen dar. Greift man aber auf bereitgestellte Daten zurück, entfällt dieser Aspekt. Da GIS-Daten immer flächendeckender und attributreicher gesammelt und zur Verfügung gestellt werden, gibt es bereits heute eine gute Auswahl um verschiedenste Projekte zu bearbeiten. Vor allem die Bundesländer stellen auf den Homepages ihrer jeweiligen Geoinformationssysteme zahlreiche Datensätze zur Verfügung, größtenteils sogar kostenlos. (vgl. DE LANGE 2006: 16)

Viele Lehrkräfte bemängeln, dass ihre eigene Ausbildung in Bezug auf die Verwendung von Geoinformationssystemen unzureichend war. Diesen Aspekt haben die Universitäten aber bereits erkannt und die Geoinformation in die LehrerInnenbildung eingebaut. Es werden auch immer häufiger Fortbildungen zu dem Thema GIS angeboten. Die Fortbildungskurse behandeln viele verschiedene Zugänge zu diesem Thema und werden in immer vielfältigeren Varianten angeboten. Diese Förderung der Lehrkräfte ist essentiell für eine Etablierung der Geoinformation im Geographieunterricht. Einen weiteren wichtigen Punkt stellen beispielhafte und als Vorlage gefertigte Unterrichtseinheiten dar. Diese bilden Anknüpfungspunkte für die Umsetzung eigener Vorstellungen und geben Sicherheit für Lehrkräfte, für welche Geoinformationssysteme im eigens gestalteten Schulunterricht Neuland sind. Bezugsquellen in Sonderheften und auf

Onlineplattformen stellen wichtige Stützen und Ideensammlungen dar, die den Entwurf und die Planung von eigenen Unterrichtseinheiten wirkungsvoll erleichtern und befruchten können. (vgl. DE LANGE 2006: 16f.)

Die Vielfältigkeit, für welche Aufgaben Geoinformationssysteme eingesetzt werden können, stellt den großen Mehrwert dieser Systeme für den Schulunterricht dar. Benötigt man für eine Themenbearbeitung beispielsweise eine topographische Karte, so kann diese Blattschnittfrei dargestellt werden. Zudem kann, je nach Bedarf, der Maßstab angepasst werden. Dieser Umstand eröffnet neue Möglichkeiten in Bezug auf Vergleiche von Räumen oder Orten. Positionierungen können mittels Koordinaten exakt vorgenommen werden, Entfernungen und Flächen gemessen und berechnet werden. Die Bedeutung von Höhenlinien wird für die SchülerInnen leichter begreifbar, wenn sie gleichzeitig ein Höhenprofil dargestellt bekommen und sich die Oberfläche in einem 3D-Modell ansehen können. Symbole und Beschriftungen werden bei Berührung in den digitalen Systemen mit einer kurzen und prägnanten Beschreibung erklärt, sodass Fehldeutungen vermindert werden können. Erstellen die SchülerInnen selbstständige individuelle Projekte, so können diese digital gespeichert oder ausgedruckt werden. Dies erhöht die Anschaulichkeit und Weiterverwendbarkeit der Erzeugnisse. All diese und noch viele weitere Vorteile birgt ein Geoinformationssystem im alltäglichen Geographieunterricht. (vgl. DE LANGE 2006: 17f.)

Nutzt man Online-GIS, so fallen die Installation des Systems auf den Schulrechnern und im Gegensatz zu Desktop-Versionen meist auch die Beschaffungskosten weg, da es bereits viele Freeware-Angebote gibt. Einige Nachteile der kostenlosen Software können für den Einsatz an Schulen auch wiederum vorteilhaft sein. Die kostenlosen Angebote bieten meist einen reduzierten Umfang, der sich auf viele wesentliche Funktionen und Werkzeuge beschränkt. Dies fördert oftmals aber die Übersichtlichkeit und Bedienbarkeit des Systems und, da an Schulen keine professionellen Produkte erzeugt werden, reichen bei den meisten Systemen die verfügbaren Funktionen völlig aus, um zufriedenstellende und ansehnliche Ergebnisse zu erzielen. Bei der Auswahl eines geeigneten Systems muss vor allem auf Eigenschaften wie intuitive Bedienbarkeit, Übersichtlichkeit und ausreichender

Funktionsumfang Rücksicht genommen werden. Wählt man ein System, welches in seinem Funktionsumfang zu sehr eingeschränkt ist, so kann dies dazu führen, dass sich die SchülerInnen nicht verwirklichen können, ihre selbstgesteckten Ziele nicht erreichen und dadurch schnell die Motivation verlieren. Andererseits können diese Systeme wiederum als Einstieg für ein komplexeres GIS dienen und ergänzend zur Atlas- und Kartenarbeit eingesetzt werden. (vgl. DE LANGE 2006: 18)

Um eigene Daten in Geoinformationssystemen zu bearbeiten eignen sich Desktop-GIS besser als Web-GIS. Viele Web-GIS Plattformen unterstützen die Verwendung von eigens erzeugten Datensätzen nicht, somit ist man dann auf vorgefertigte Daten angewiesen. Bei Desktop-GIS geschieht die Einbindung der Daten über Analysewerkzeuge. Dies macht das System individuell und spezifisch im Unterricht einsetzbar und erzeugt einen Mehrwert, indem für die jeweilige Unterrichtssituation Daten erhoben, Daten aufbereitet und Daten ausgewertet werden müssen. Oftmals sind Desktop-Systeme umfangreicher in ihrer Funktionalität und somit auch komplexer. Dies bedeutet einen höheren Aufwand für die Beherrschung des Systems sowohl bei Lehrkräften als auch bei den SchülerInnen. Häufig benötigt die Einarbeitung sehr viel Zeit, sodass die Bearbeitung inhaltlicher Fragestellungen dadurch kürzer treten muss. Für kurze Projekte oder Arbeitsaufträge ist der Einsatz dieser Systeme eher unrealistisch und unpraktisch. Lösungswege wären hierbei, dass die SchülerInnen über einen längeren Zeitraum, das heißt über mehrere Jahrgangsstufen hinweg, immer mit demselben System arbeiten und dieses auch regelmäßig nutzen, sodass sie es nach gewisser Zeit auch sehr spontan bedienen können. Oder man führt die SchülerInnen mithilfe eines Web-GIS in die Materie ein und steigt dann mit dem angeeigneten Vorwissen auf das komplexere Desktop-GIS um. (vgl. DE LANGE 2006: 18f.)

Für einen zukünftigen Einsatz von Geoinformationssystemen spricht, dass deren Relevanz für den Schulunterricht unbestritten ist. Es besteht ein hoher Nutzen in Bezug auf Lesekompetenz, Methodenkompetenz und selbstorganisiertem Lernen. Zudem eignen sich geographische Informationssysteme hervorragend für fächerverbindenden und fächerübergreifenden Unterricht und können somit als

Aufwertung für den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht gesehen werden.
(vgl. DE LANGE 2006: 21)

4 Geoinformation im Unterricht

„Die Kartographie hat ein Imageproblem [...]. Ein Grund dafür ist vielleicht, dass die modernen Weiterentwicklungen der Kartographie sowie ihrer Methoden in vielen Fällen nur sehr langsam Einzug in die universitäre Lehre und den Schulunterricht erhalten.“ (TRAUN et al. 2013: 5)

Die heutige Welt wird durch neue Medien geprägt. Der technische Fortschritt auf informations- und kommunikationstechnischer Basis ist weit vorangeschritten und hat in fast alle Bereiche unseres Lebens Einzug genommen. Laut RINSCHÉDE (2005) sind die sogenannten „[...] Neuen bzw. digitalen Medien [...] aus unserer Lebenswirklichkeit nicht mehr wegzudenken, wenngleich ihre Einbeziehung in den Geographieunterricht u. a. aus Kostengründen nur allmähliche Fortschritte macht“ (RINSCHÉDE 2005: 357). Das Internet und die dadurch verfügbaren Onlinere Ressourcen eröffnen neue Wege und Zugänge zu Bildung. Diese Angebote können zur Selbstbildung und vertiefenden Weiterbildung, aber auch im Unterricht genutzt werden. Durch die rasante Ausbreitung digitaler Medien und den daraus resultierenden hohen Verbreitungsgrad eröffnet das Internet einen scheinbar unbegrenzten Zugang zu potenziellen (Bildungs-)Ressourcen. Aus diesem Grund etablieren sich die digitalen Medien als neue Publikationsformate und Beteiligungsstrukturen sowie als neue Formen des automatisierten Informationsaustauschs. (vgl. THILLOSEN 2009: 55)

„Öffentliches und privates Leben werden immer stärker durchdrungen von einer ‚wissenschaftsinduzierten Wissensexpllosion‘, die mit einer ‚technikinduzierten Informationsflut‘ einhergeht [sic!]. Zugleich wird inzwischen immer häufiger von einer ‚Wissensgesellschaft‘ gesprochen, in der – im Gegensatz zur ‚Informationsgesellschaft‘ – Wissen nicht nur Relevanz für die wirtschaftliche Entwicklung hat, sondern auch für das soziale Handeln und damit auch Kompetenzen, Einstellungen und Werte des Einzelnen in den Vordergrund rückt.“ (THILLOSEN 2009: 58)

Durch die ständige Verfügbarkeit von technischen Geräten, wird ein schneller, komplikationsloser Zugang zu geographischen Daten und Informationen gewährleistet. Der Strukturwandel von zweidimensionalen Karten und

abgedruckten Atlanten hin zu dreidimensionalen, dynamischen Modellen ist in vollem Gange. Aufgabe des Bildungssystems ist es, den Strukturwandel anzunehmen und mitzugehen.

„Dem Verständnis und Verfassungsauftrag von Schule folgend, Kinder und Jugendliche zu gesellschaftlich handlungsfähigen soziokulturellen Persönlichkeiten zu erziehen und zu bilden, muss die Institution Schule sogar auf erkennbare Veränderungen in Wissenschaft, Technik und gesellschaftlicher Orientierung vorbereiten und nicht nur – mehr oder weniger zeitlich versetzt – reagieren.“ (HOPPE 2002: 113)

Die Schule steht nun vor der Herausforderung, alteingesessene Unterrichtsmodelle zumindest teilweise zu verwerfen. Denn, so schreibt THILLOSEN (2009): *„Über Jahrhunderte hinweg war die Position des Buchs als beherrschendes Bildungsmedium unangefochten“* (THILLOSEN 2009: 55). Es gilt eine neue Lehr- und Lernkultur zu gestalten und umzusetzen, altbewährtes anzupassen und gemäß den aktuellen Anforderungen neu zu konzipieren. Dabei muss aber auch beachtet werden, dass *„[...] die im Laufe von Jahrhunderten entwickelte Erfahrung mit Lehrbüchern nur in sehr begrenztem Maß auf die Gestaltung und Nutzung von (wissenschaftlichen) Informationsangeboten im Internet übertragen werden“* (THILLOSEN 2009: 56) kann. Eine Anpassung und Neuausrichtung beinhaltet auch neue Kompetenzprofile, die den Umgang mit neuen Medien fördern und die Qualifizierung von SchülerInnen in diesem Bereich vorantreiben. (vgl. KLEIN 2007: 2)

„Geographische Medienkompetenz als Basis für räumlich orientierte Online-Dienste und als Grundlage für den kompetenten Umgang mit der geographischen Dimension digitaler Medien ist ein wesentlicher Teilaspekt des Agierens in einer vernetzten Informationsgesellschaft. Die Basis dafür wird sinnvollerweise in der allgemeinen schulischen Ausbildung bereitgestellt.“ (STROBL 2004: 76f.)

Teilweise sind grundlegende Kompetenzen in Bezug auf neue Medien schon Teil der Lehrpläne und werden im Unterricht umgesetzt. Dennoch gehen diese Maßnahmen noch nicht weit genug. KLEIN (2007) schreibt dazu: *„Es reicht aber nicht aus, im Geographieunterricht Medienkompetenz zu vermitteln. Wichtig ist die geographische Komponente, die zu einer ‚Geomedialekompetenz‘ führt“* (KLEIN 2007: 3).

Durch den vermehrten Einsatz von neuen Medien und der zunehmenden Verortung von Informationen, bekommt das Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde wieder einen höheren Stellenwert. Demnach schreibt beispielsweise KLEIN (2007) in ihrer Dissertation:

„Dem Fach Erdkunde kommt somit eine neue Rolle in der Wissensgesellschaft zu. Es muss den Schülerinnen und Schülern auch die notwendige Kompetenz im Umgang mit Geoinformation und Geomedien vermitteln, um die sinnvolle Anwendung und Weiterentwicklung der neuen geographischen Technologien zu ermöglichen.“ (KLEIN 2007: 2f.)

Andererseits muss der Einsatz digitaler Kartographie im Unterricht immer auch kritisch betrachtet und analysiert werden. Nicht in jedem Unterrichtskontext ist es sinnvoll, ein Alltags- oder Massenmedium als Träger von Inhalten zu verwenden (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 178). Abhängig von Unterrichtsfach und -inhalt sollte auch weiterhin ein großes Augenmerk auf Ausgewogenheit und Methodenvielfalt gelegt werden. Neben der Förderung im Umgang mit neuen Medien bedarf es auch einiger weniger technischer Methoden zur Verortung und räumlichen Orientierung. Die analoge Kartenarbeit sollte aufgrund digitaler Medien nicht verschwinden und ganz aus dem Unterricht verbannt werden. Schülerinnen und Schüler sollen weiterhin mit Atlanten arbeiten, sich in diesen Medien zurechtfinden, sowie die ihnen gelieferten Informationen nachvollziehen und anwenden können. Die Unterschiedlichkeit der Medien muss im Unterricht thematisiert und mittels anschaulichen Beispielen verdeutlicht werden. Spannend für die zu Unterrichtenden könnte vor allem ein praktischer Vergleich mittels verschiedenartiger raumbezogener Fragestellungen sein. Die Besprechung der Vor- und Nachteile analoger oder digitalen Bearbeitungsweisen, sowie die Verschiedenartigkeit der Herangehensweise an die Aufgabenstellung, geben den SchülerInnen zu verstehen, dass man Zielsetzungen durch unterschiedliche Methoden und mithilfe verschiedener Arbeitsmittel erreichen kann. Dies kann dazu führen, dass der Schwerpunkt bei der Bearbeitung anders ausgelegt wird und, dass andere Prioritäten gesetzt werden, um die gefragten Informationen zu erlangen. Wenn man den gesamten Umfang der Bearbeitungsphase detailliert betrachtet,

unterschieden sich die damit einhergehenden Kompetenzaneignungen ebenfalls voneinander. Im Wesentlichen kann man zwar einen Großteil der Kompetenzen dem Umgang mit Medien zuordnen, wenn man aber die Anforderungen an die SchülerInnen genauer betrachtet, kann man auch feststellen, dass doch ein sichtbarer Unterschied zwischen einer analogen und digitalen Arbeitsweise gegeben ist. Der Unterschied ist vor allem im Bereich der Anwendung der verschiedenartigen Medien zu sehen. Der oder die Lernende muss bei einer Verortung mit einer Karte oder einem Atlas den gesuchten Ort erst finden und benötigt daher schon ein gewisses Maß an Orientierungskompetenz. Bei einer Kartensammlung oder einem Atlas muss zu Beginn der Suche die richtige Karte oder ein geeigneter Kartenausschnitt gefunden werden. Auch dies bedarf einer Orientierungs- sowie Anwendungskompetenz. Anwendungskompetenz ist, zwar in anderer Ausprägung, auch eine große Anforderung an den Nutzer bzw. die Nutzerin digitaler Karten oder Atlanten. Ebenso erfordern digitale Medien Orientierungskompetenz, wobei das Auffinden und Bedienen bestimmter Werkzeuge eine höhere Priorität hat als die räumliche Orientierung. Die räumliche Orientierung wird, bei digitalen Medien beispielsweise, durch die Kompetenz ersetzt, Suchfunktionen und Navigationsanwendungen zu finden und als solche zu erkennen. Die korrekte Nutzung dieser Hilfsmittel, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten, kommt dann noch hinzu.

Die Arbeit mit digitalen Geomedien fördert, bei genauer Betrachtung, die Entwicklung von weitreichenden Kompetenzen, auf die nachfolgend kurz eingegangen wird. Werden Unterrichtsbeispiele und –aufgaben in einen Sinn- oder Sachzusammenhang gebracht, dann können SchülerInnen, ebenso wie durch eine Problemorientierung in den Frage- und Aufgabenstellungen, Sachkompetenz entwickeln. Gemeinsames Arbeiten, sowie die Kommunikation und Diskussion über Deutungen und Zusammenhänge digitaler Geomedienkonstrukte, fördern die Sozialkompetenz, sowie die kommunikativen Fähig- und Fertigkeiten, die man unter dem Begriff Kommunikationskompetenz subsummieren kann. Methodenkompetenz kann durch das Einüben von Arbeitstechniken, Vorgehensweisen, sowie Organisations- und Reflexionsroutinen aufgebaut werden.

Werden die Methoden und vor allem die Medien personenbezogen sowie erlebnisbetont eingesetzt, so können persönliche Verknüpfungen und Bindungen gebildet werden, was zur Folge hat, dass es zur Entwicklung und Entfaltung von emotionaler Kompetenz kommt. (vgl. u. a. RINSCHDE 2005: 418 zitiert in: KLEIN 2007: 17)

Die Kompetenzen, die durch digitale Geomedien von NutzerInnen gefordert werden, müssen erst an den Schulen etabliert werden. Der Umgang mit digitalen Medien wurde in der Vergangenheit hauptsächlich durch den Informatik- und EDV-Unterricht abgedeckt. Nun kommen weitere Fächer oder Fachkombinationen hinzu, die die neuen Technologien für ihre Inhalte nutzen möchten. Konkret auf Geoinformationssysteme bezogen bedeutet dies, dass der Umgang mit Bearbeitungswerkzeugen, Zoom- und Suchfunktionen, Navigationstools und der Aufbau in unterschiedlichen Layerschichten gelehrt und den SchülerInnen verständlich gemacht werden muss. Dazu ist es notwendig, dass das Lehrpersonal eine Expertise in diesem Bereich bildet, um den SchülerInnen Hilfestellungen bieten zu können, und um Unterricht mit digitalen Medien fachlich ansprechend und korrekt durchführen zu können. Die Lehrerinnen und Lehrer müssen in der Lage sein als MentorInnen und Vorbilder für die SchülerInnen zu fungieren. Dazu müssen auch die Lehrkräfte von der Sinnhaftigkeit des Medieneinsatzes im Unterricht überzeugt, sowie methodisch und technisch ausreichend geschult sein.

„Es zeigt sich so, dass die Erwartungen an den Nutzen von technologiegestützten Lernens positiv von der eigenen Interneterfahrung, Computerängstlichkeit und Selbstwirksamkeit beeinflusst werden“ (REZAEI et al. 2008: 86).

Zurückgehend auf RINSCHDE (2003) kann man die mögliche Wirkung von Medien im Hinblick auf den Kompetenzerwerb im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht wie folgt beschreiben (vgl. RINSCHDE 2003 zitiert in: KLEIN 2007: 10f.):

- Mittels Medien können Informationen vermittelt werden und so einen Teil zur Sachkompetenz beitragen.

- Medien können zur Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten beitragen und dadurch die Medienkompetenz der SchülerInnen fördern.
- Medien können Kommunikationsprozesse in Gang setzen, sowie diese vereinfachen und unterstützen. Damit kann zu einer Verbesserung der Sozialkompetenz der SchülerInnen beigetragen werden.
- Medien fördern die Entwicklung und Festigung von Einstellungen und Haltungen. Insofern wird die Entwicklung der Gefühlskompetenz der SchülerInnen ebenso unterstützt.
- Medien können auch die Handlungskompetenz entscheidend beeinflussen, indem Handlungsabläufe initiiert und ermöglicht werden.

Aus obiger Auflistung kann man ableiten, dass Medien nicht ausschließlich die Entwicklung von Medienkompetenz fördern, sondern auch einen entscheidenden Anteil an der Entfaltung von weiteren gesellschaftlich und sozial relevanten Kompetenzen beitragen. Daher ist es von äußerster Relevanz, Medien sachdienlich und situationsgerecht im Unterricht einzusetzen. (vgl. Klein 2007: 11)

Nach KLEIN (2007) kann eine Unterteilung nach dem didaktischen Ort des Medieneinsatzes vorgenommen und zwischen folgenden Medientypen unterschieden werden (vgl. KLEIN 2007: 12f.):

- Motivationsmedien mit Motivations- und Aufforderungscharakter (originale Gegenstände, Karikaturen, Rätsel, etc.)
- Erarbeitungs- und Darbietungsmedien als Arbeitsmittel, die eine Fülle von Informationen vermitteln und erklären (Texte, Bilder, Filme, Karten, Zeichnungen, Modelle, Blockbilder, Profile, Statistiken, etc.)
- Sicherungs- und Übungsmedien zur Sicherung, Festigung und erweiternden Übung des Gelernten (Schemazeichnung, Merktext, Arbeitsblatt, Schulbuch, etc.)
- Transfermedien zur Übertragung des Gelernten auf neue, andere Beispiele (physische oder thematische Karten, Bilder, etc.)
- Kontrollmedien zur Kontrolle des Gelernten (Lückentexte, Quiz, etc.)

Wird eine Unterscheidung der Medientypen nach dem didaktischen Ort vorgenommen, so kann deren Funktion im Unterricht daraus gefolgert werden. (vgl. KLEIN 2007: 13)

Über die einzelnen Medientypen kann man sogenannte „Leitmedien“ (vgl. RINSCHDE 2005: 298) stellen, die universell eingesetzt und somit in allen Phasen des Unterrichts verwendet werden können. Dies können beispielsweise Unterrichtsfilme, Computerprogramme, Satellitenbilder und thematische Karten sein, welche wiederum mit unterschiedlichen Ergänzungsmedien kombiniert werden können.

Um diese Unterrichtsinhalte einfach verwalten und einbringen zu können, eignet sich die Verwendung von Bildungsportalen. Sie dienen der Sammlung und Aufbereitung von verschiedenen Unterrichtsbeispielen, der Erprobung neuer Formate und Methoden, sowie der Vernetzung der Inhalte. Die breite Methodenpalette eröffnet den NutzerInnen einen gewissen Spielraum, wodurch eigene Interessen eingebracht und Anwendungen aktiv (mit-)gestaltet werden können. Damit tragen sie auch zu einem gewissen Grad an Selbstkompetenz bei, da durch die individuellen Nutzungsmöglichkeiten die Eigenverantwortlichkeit der SchülerInnen gefördert wird. Dies erfordert unter anderem auch ein tiefergehendes Verständnis der Inhalte und Anforderungen, sowie einen veränderten Umgang mit Wissen. (vgl. THILLOSEN 2009: 69)

4.1 Reflexive Kartenarbeit

Kritisches und hinterfragendes Arbeiten in Lerngegenständen ist eine grundsätzliche Anforderung an höher bildenden Schulen. Schülerinnen und Schüler sind gefordert, über ihre Produkte und Handlungen nachzudenken und diese aus anderen Blickwinkeln zu betrachten. Reflexives Arbeiten spielt bei internationalen Vergleichsstudien eine wesentliche Rolle und stellt auch einen entscheidenden Faktor in den PISA-Studien dar. Fraglich ist nur die Relevanz der Reflexionsfähigkeit für die Entwicklung von Kompetenzstufen, und welcher Stellenwert der

Reflexionsfähigkeit beim Kompetenzaufbau in einer Domäne eingeräumt wird. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2007: 179f.)

„Hinsichtlich der Relevanz der Reflexionsfähigkeit für die Entwicklung von Niveaustufen von Kompetenzen stellen Klieme et al. (2007) an anderer Stelle heraus, dass hierbei ‚bildungstheoretische und kompetenztheoretische (eher psychologisch fundierte) Theorien‘ (79) verknüpft werden müssen und dass die Frage nach dem Stellenwert der Reflexion beim Kompetenzaufbau in einer Domäne ‚empirisch – oder zumindest anhand von gut begründeten Modellvorstellungen der Fachdidaktik – entschieden werden muss‘(Klieme et al., 2007, 79).“ (GRYL und KANWISCHER 2007: 179f.)

Reflexive digitale Kartenarbeit im naturwissenschaftlichen Unterricht richtet sich an thematische oder methodische Sachverhalte. Es muss eine Perspektive *„[...] gegenüber dem eigenen Handeln und Denken eingenommen werden, die sich von der ursprünglichen Perspektive unterscheidet“* (GRYL und KANWISCHER 2007: 181). Dies kann auch als Ausbruch aus der Ego-Perspektive hin zu der Sichtweise eines Außenstehenden interpretiert werden. Beispiele in Bezug auf geographische Medien können die Verwendung von unterschiedlichen Projektionen der Erdoberfläche, Maßstabsebenen und Datengrundlagen in Geoinformationssystemen sein. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 181)

„Es grenzt schier ans Wunderbare, wie sich alles Sichtbare auf dem Erdball, selbst die verschiedensten geistigen Phänomene der kartographischen Darstellung und Beherrschung beugen.“ (ECKERT 1921: 7)

Wie kann nun Reflexivität domänenspezifisch für das Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde entwickelt, sowie in den Bildungsstandards und Kompetenzmodellen umgesetzt werden? Der Reflexion kann im Lernprozess eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden, wenn auch die Schwerpunktsetzungen in den Theoriemodellen unterschiedlich sind. Dies bestätigen einige Ansätze aus der Lernpsychologie. AEBLI (1980) schreibt beispielsweise: *„Der handelnde und denkende Mensch reflektiert im Zuge des Denkens und Handelns laufend sein eigenes Tun“* (AEBLI 1980: 27). Piaget wiederum weist darauf hin, dass sich der

Perspektivenwechsel bereits in der Kindheit entwickelt (vgl. PIAGET und INHELDER 1975). Ebenso bezieht sich auch das Learning-Cycle-Modell von KOLB (1984), welches auf eine laufende Wiederholung verschiedener Lebensphasen aufbaut, auf die Theorie der kritischen Reflexion bereits gemachter Erfahrungen und stellt somit einen Zusammenhang zwischen Erfahrung und Reflexion für die Kompetenzentwicklung her. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 181)

Bezieht man sich auf WEINERT (2001), so definieren sich Kompetenzen als *„[...] die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.“* (WEINERT 2001: 27)

Laut der Theorie des Verständnisintensiven Lernens von FAUSER (2002) *„[...] wird davon ausgegangen, dass ein verständnisintensiver Lernprozess sich aus den vier Komponenten Erfahrung, Vorstellung, Begreifen und Metakognition (Reflexion des Lernprozesses) zusammensetzt“* (GRYL und KANWISCHER 2011: 181). Reflexion kann ebenso auch als ein Vergleich des eigenen Erlernten mit dem Erlernten anderer Lernender und von Experten, sowie einer formalen und inhaltlich kritischen Analyse von erworbenem Wissen mit Bezugnahme auf den eigenen Lebenszusammenhang, beschrieben werden. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 182)

Obwohl eine Reflexion über Lerninhalte im österreichischen AHS-Oberstufenlehrplan für das Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde (vgl. BMUKK 2006) nicht dezidiert erwähnt wird, findet man Teilaspekte des Reflektierens in den Kompetenzbereichen der Bildungsstandards, welche allerdings wiederum unvollständig formuliert sind und wichtige Bereiche des Reflexionsvorgangs aussparen. Andererseits findet man in den Richtlinien für die kompetenzorientierte Reifeprüfung aus Geographie und Wirtschaftskunde des BMUKK ein Kompetenzmodell, welches diesen Aspekt wunderbar aufgreift (vgl. BMUKK 2012).

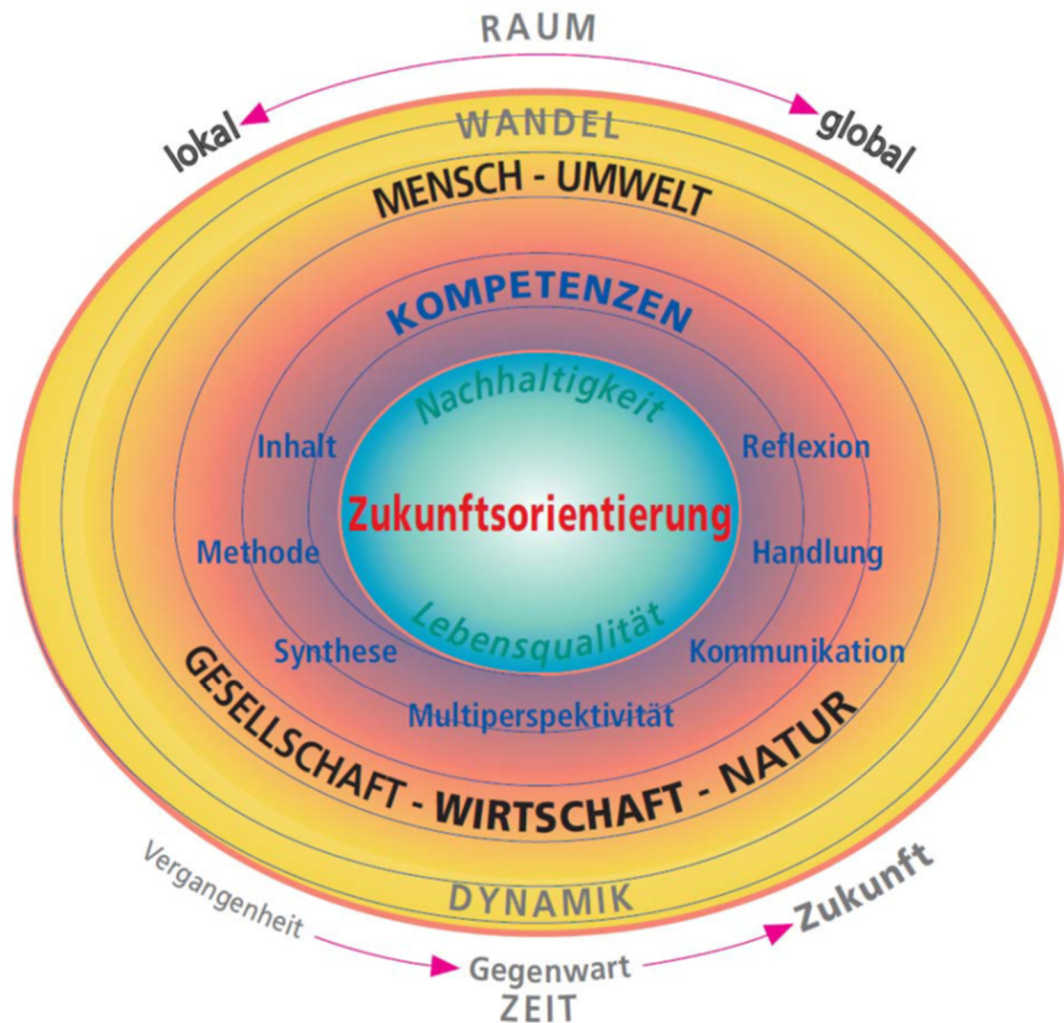


Abbildung 1: Kompetenzmodell für Geographie und Wirtschaftskunde (Quelle: BMUKK 2012: 7)

Das österreichische Kompetenzmodell des Geographie- und Wirtschaftskundeunterrichts gliedert sich in verschiedene Bereiche. Im Mittelpunkt steht die Zukunftsorientierung, die das Ziel an den GWK-Unterricht ausgibt, dass die Schülerinnen und Schüler im Umfeld des Globalen Wandels entscheidungs- und handlungsfähig sein sollen. Dabei sollen jungen Menschen vor allem Chancen zur Entwicklung relevanter Kompetenzen zur Bewältigung bevorstehender individueller und gesellschaftlicher Herausforderungen geboten werden. Die Elemente „Raum“ und „Zeit“ stellen weitere Gliederungsbereiche des Kompetenzmodells dar. Die Betrachtung dieser Aspekte bildet eine grundlegende Basis im GWK-Unterricht. Unter „Raum“ soll dabei der in der Grafik angedeutete Dimensionswechsel von „lokal“ bis „global“ verstanden werden, wobei es dabei aber

auch um die Räumlichkeit von Phänomenen und um das Entstehen und Wirken von individuellen und kollektiven Vorstellungen geht. Die Zukunft ist der entscheidende Faktor des Aspektes „Zeit“, ohne dabei die Vergangenheit und Gegenwart auszublenden. Gegenwärtiges, sowie die aktuellen Lebenswelten der SchülerInnen bilden Anknüpfungspunkte und zentrale Ausgangspunkte für einen zukunftsorientierten Unterricht. Dadurch kann und soll gewährleistet werden, dass Lehren und Lernen im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde das Ziel verfolgt, den SchülerInnen das Begreifen und Bewältigen heutiger und zukünftiger Lebenssituationen zu ermöglichen und zu erleichtern. Um dem Anspruch als zukunftsorientiertes Fach weiterhin gerecht zu werden, muss das Kompetenzmodell den sich ständig verändernden Rahmenbedingungen durch Globalen Wandel sowie neuen Entwicklungen angepasst und laufend überprüft werden. (vgl. BMUKK 2012: 7ff.)

Da Reflexion über das angeeignete Wissen, wie zuvor schon beschrieben, einen wesentlichen Beitrag zu Kompetenzerwerb und -entwicklung leistet, sollte es Bestrebungen geben, diesen Aspekt über andere domänenspezifische Kompetenzmodelle mit einzubinden, um Reflexion in allen Kompetenzbereichen zu fördern. Beispiele könnten die Bildungsstandards der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG) liefern, in denen Phrasen wie *„reflektiertes Heimatbewusstsein“* (DGfG 2008: 6), *„reflektierten Umgang mit Medien“* (DGfG 2008: 7), sowie *„reflektierten, ethisch begründeten und verantwortungsbewussten raumbezogenen Handlungsfähigkeit“* (DGfG 2008: 8) festgeschrieben stehen. Ebenso ist Reflexion und Problemlösung in der fachspezifischen Beschreibung der Anforderungsbereiche im höchsten Anforderungsbereich III (vgl. DGfG 2008: 31) explizit angeführt. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 184f.)

Beim Wandel vom klassischen Verständnis der Karte als Träger räumlicher Information hin zu einem mehr oder weniger ausgeprägten konstruktivistischen Zugang ergibt sich der wesentliche Vorteil, *„[...] dass nun mit Karten sehr viel stärker jene Kompetenzbereiche gefördert werden können, die über einfache Formen der Reproduktion von Information sowie über Orientierungsaufgaben hinausgehen“* (TRAUN et al. 2013: 13). Es ermöglicht, vor allem auch im Rahmen des Unterrichts,

einen künstlerischen, kritischen sowie explorativen Zugang zu Karten. Dementsprechend können der Anforderungsbereich II, welcher durch komplexe Umorganisation von Wissen und Lösen einfacher Anwendungen, sowie Wissenstransfer auf unbekannte Bereiche dargestellt wird, und der Anforderungsbereich III, der sich durch die Lösung komplexer Anwendung sowie komplexen Wissenstransfer, Reflexion und Entwicklung von Problemlösungsstrategien beschreiben lässt, gemäß dem neuen Kompetenzorientierungsmodell für Geographie und Wirtschaftskunde (vgl. BMUKK 2012: 13) angesprochen werden. (vgl. TRAUN et al. 2013: 13)

Da die Kartenarbeit eine steigende Relevanz in vielen Unterrichtsfächern aufweist, im Besonderen in Geographie und Wirtschaftskunde, ist Reflexion notwendigerweise auch hier vorzusehen, und begründet sich vor allem in der Subjektivität der Karte. Das Besondere an Karten sind spezifische Merkmale, die auf ihre Konstruktion zurückzuführen sind. In der Reflexion von Kartenarbeit bedarf es, zuerst auf die Besonderheiten von Karten einzugehen, die als eine *„bildliche Repräsentation der umgeben Welt“* (GRYL und KANWISCHER 2011: 186) angesehen werden kann, ohne eine *„umkehrbare Duplizierung der Realität“* (GRYL und KANWISCHER 2011:186) zu sein. Zurückgehend auf STACHOWIAK (1973) bezeichnen GRYL und KANWISCHER (2011) eine Repräsentation als *„[...] eine verkürzte und subjektive Abbildung, kontextabhängig geschaffen zur Lösung eines spezifischen Problems“* (GRYL und KANWISCHER 2011: 186). Die Karte kann *„[...] als Medium einer Ansammlung von untereinander in Relation stehenden Zeichen, die wiederum Träger einzelner Bedeutungen/ Inhalte sind, verstanden werden“* (WOOD 1993 zitiert in GRYL und KANWISCHER 2011: 186). Um zu einem reflektierten Verständnis von Karten zu kommen, kann man sich verschiedener Bildverständnismodelle bedienen, wobei es auch die textuellen Charakteristika bei der Analyse der Zeichen zu beachten gilt. *„Textverstehen ist demnach eine Voraussetzung für ein kritisches und reflektiertes Kartenverständnis“* so GRYL und KANWISCHER (2011: 186). Daher sind das Textverständnis, sowie auch das bildhafte Interpretieren, Teile des reflektierten Kartenverständnisses, welche im Gedächtnis untereinander verknüpft werden. MACEACHREN (2004) spricht sich für einen multiparadigmatischen Zugang zu Karten

aus: „*My position is that there is no single correct scientific or nonscientific approach to how maps work*“ (MACEACHREN 2004: 12). In einer sehr auf die Grundzüge reduzierten Sichtweise bezeichnet er Karten des Weiteren „[...] *als eine von vielen möglichen Formen zur Repräsentation räumlicher Phänomene, die dem Betrachter als Informationsquelle (im weitesten Sinne, also auch in Hinblick auf implizite Bedeutungen) dienen kann*“ (TRAUN et al. 2013: 10). Dem Anschein, durch diese sehr allgemeine Definition eine gewisse Beliebigkeit zu billigen, setzt MACEACHREN (2004) entgegen, dass in der Kartographie die kognitive Strukturierung visueller Repräsentationen auf der Ebene des Individuums im Mittelpunkt steht. Auch die verschiedenen Stufen im Verarbeitungsprozess stellen wiederum (kognitive) Repräsentationen dar. Der Bezug zu bereits vorhanden mentalen Modellen und Wissensschemata ist dabei von besonderer Bedeutung. Diese Modelle und Schemata entscheiden individuell über Art und Umfang der Information, welche aus der visuellen Empfindung gezogen werden, und welche Erkenntnisse daraus geschlossen werden können. Dies bezieht sich einerseits auf die formal-logischen Aspekte von Repräsentationen als Zeichen und andererseits auf die Bedeutungszuweisungen für Zeichen im gesellschaftlichen, kulturellen und historischen Kontext. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 186; TRAUN et al. 2013: 10)

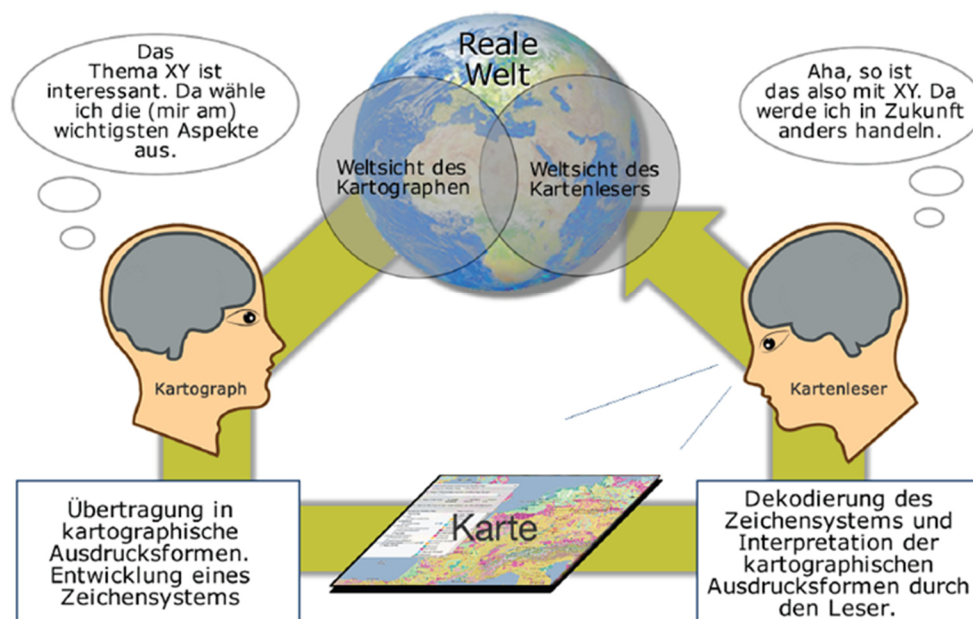


Abbildung 2: Modell der kartographischen Kommunikation. Stark vereinfacht nach Koláčný 1969. (Quelle: TRAUN et al. 2013: 7)

Generell wird davon ausgegangen, dass KartenautorInnen eine Nachricht an die LeserInnen vermitteln wollen. Nun bleiben aber viele Karten diese bewusst intendierte Nachricht schuldig, und stellen stattdessen nur die räumliche Realität in einer vom Autor bzw. von der Autorin individuell interpretierten und in dessen Verständnis neu konstruierten Abhandlung dar. Dadurch kann die Aussage einer Karte, je nach Intention und Vorwissen des Lesers bzw. der Leserin, sehr stark variieren. Das Ziel des Autors bzw. der Autorin ist demzufolge nicht, spezifische Informationen an die LeserInnen mitzuteilen, sondern eine möglichst gut lesbare visuelle Repräsentation eines Modells der Erdoberfläche zu erzeugen. (vgl. TRAUN et al. 2013: 7)

Jede Kartenleserin und jeder Kartenleser konstruiert sein individuelles Weltbild mitunter aus vergangenen Erlebnissen und Erfahrungen. Dies geschieht unbewusst und vermischt sich bei der Reflexion mit bewussten Interpretationsmerkmalen. Die Subjektivität von Karten ist somit durch die unterschiedlichen Interpretationsmöglichkeiten der NutzerInnen gegeben, und kann nicht allein auf die subjektiven Einflüsse der ErstellerInnen, wie beispielsweise gesellschaftliche

Hintergründe, zurückgeführt werden. Wird den KartenleserInnen ermöglicht selbst einfache und selbständig bedienbare Visualisierungsformen zu nutzen, so können diese den Prozess des Hypothesenbildens erheblich unterstützen. Die AutorInnen transportieren mit Karten Weltbilder, die durch deren Wahrnehmung in ihrer Aussagekraft begrenzt sind. Diese Grenzen können durch Reflexion, die einen Perspektivwechsel des Lesers bzw. der Leserin erfordert, sichtbar gemacht und überwunden werden. Dazu dient die Methode der Dekonstruktion, welche diesen Perspektivwechsel bedingt, und folgert, dass Vorwissen kombiniert mit weiterführendem externem Wissen auf die aktuelle Wahrnehmung angewandt wird. Um diese Methode der Reflexionskompetenz in der Schule einsetzen zu können, bedarf es einer didaktischen Reduktion. GRYL und KANWISCHER (2011) schreiben dazu: *„Für die Entwicklung einer reflexiven Ergebnisse, dass die Verknüpfung zwischen Inhalt und Zeichen keinen allgemeingültigen, eindeutig identifizierbaren Gesetzmäßigkeiten folgt, sondern dass bei der Kartenarbeit jedes Zeichen sowie die Karte als zusammengesetztes Zeichen auf die dahinter stehenden Inhalte und vor allem auf die Grenzen jener Inhalte überprüft werden müssen“* (GRYL und KANWISCHER 2011: 188). Die kritische Reflexion von Karten erhält durch die Identifikation von *„[...] Entscheidungen über die Datengrundlage, die Generalisierung, die Klassengrenzen, die Regionalisierungen, die Gestaltung, Projektion sowie Lage und Ausrichtung der Karte“* (GRYL und KANWISCHER 2011: 188) eine theoretische Fundierung. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 187f.)

Der Übergang von der Theorie der klassischen Kartographie hin zur konstruktivistischen Theorie ist ein wichtiger Meilenstein in der Geovisualisierung, welcher nun durch die Verwendung von digitalen Geomedien noch bedeutsamer wird. In der klassischen Kartographie orientieren sich AutorInnen im Wesentlichen am Map-Communication-Model, welches sehr vereinfacht ausgedrückt, besagt, dass professionelle KartographInnen einen realen Sachverhalt nach Möglichkeit so darstellen, dass er möglichst eindeutig lesbar ist (vgl. CRAMPTON 2001). Sie halten sich dabei an einen wissenschaftlich entwickelten Regelsatz der Kartographie, der disziplinintern anerkannt ist. Diesem behavioristischen Zugang, der einen einfachen linearen Kommunikationsprozess abbildet, wird kritisch begegnet. Es kann nicht

davon ausgegangen werden, dass sich die KonsumentInnen stets auf Basis der dargestellten Informationen verhalten und die wie auch immer geartete Realitätsabbildung der AutorInnen nach deren Vorgaben deuten. Ebenso bezieht sich die Kritik „[...] auf den positivistischen Zugang, der Karten und Diagrammen eine ‚wertfreie Darstellung‘ zubilligt“ (HARLEY 2001 zitiert in JEKEL 2010: 38f.). Dabei wird angenommen, dass die AutorInnen keinerlei Eigeninteressen in die Karte einbringen. Allerdings erlauben digitale Technologien auf der Basis von im Internet verfügbarer Daten „[...] einen neuen Blick auf Karten und Diagramme, die sehr wohl eine konstruktivistische Perspektive auf Karten zulassen“ (CRAMPTON 2009 zitiert in JEKEL 2010: 39). Als allgemeine Zieldimension galt bisher immer der Transport von bestehenden Informationen an das Publikum. Neue Strömungen in der Theorie der Kartographie bzw. der Visualisierung treten diesem Theorem entgegen und definieren die Visualisierungen von geographischen Daten als Ausgangspunkt und nicht als Produkt von Denk- und Interpretationsprozessen. Geographische Visualisierung kann dementsprechend als die Basis von Hypothesenbildung und Problemstrukturierung angesehen werden, wodurch in der professionellen Visualisierungstheorie ein Ansatz gewählt wird, der einer konstruktivistischen Lerntheorie entspricht und dadurch auch für schulisches Problemlösen interessant wird. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 187f.; JEKEL 2010: 38ff.)

Diese neuen Strömungen, welche Einzug in die Kartographie erhalten haben beschreiben Karten nicht mehr länger nur als Sammlungen von Zeichen, sondern deuten sie auch als Ausdruck sozialer sowie politischer Werte und Ziele. So schreiben beispielsweise TRAUN et al. (2013): „Ein wesentliches Ziel dieser kritischen Kartographie liegt dabei im Aufdecken der impliziten Bedeutungen einer Karte, also dem Lesen ‚zwischen den Zeilen‘“ (TRAUN et al. 2013: 8). Karten werden primär zur Visualisierung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen, Hegemonie und Machtstrukturen interpretiert, wobei es nicht nur darauf ankommt, was in einer Karte wie dargestellt wird, sondern auch, was nicht dargestellt und weggelassen wird. Somit bildet die kritische Kartographie einen Gegensatz zur (neo-)positivistischen Sichtweise, nach deren Deutung Karten Abbilder einer objektiven räumlichen Realität sind und weniger einem Modell der physischen Realität

entsprechen. Karten sollen nach dieser Ansicht vielmehr als Repräsentation der sozialen, ökonomischen und politischen Wirklichkeiten verstanden werden. (vgl. TRAUN et al. 2013: 8f.)

Auch wenn digitale Karten ihre analogen Pendants in Zukunft größtenteils verdrängen, so gelten dennoch dieselben theoretischen Merkmale, die ihrer Konstruktion entspringen. Die Instrumente zur Kartenerzeugung müssen bei digitalen wie auch bei analogen Karten kritisch hinterfragt werden. Die Grundlage des Kartenlesens bilden drei Teilbereiche: Dekodierung, Interpretation und Reflexion. Um der Kartenarbeit in ihrer Ganzheit nachzugehen ist es notwendig, auch die spezifischen Eigenschaften von Karten, sowie die Besonderheiten kartographischer Medien zu berücksichtigen. Das grundlegende technische Verständnis von kartographischen Konstruktionsmechanismen und -entscheidungen bilden die Grundfertigkeiten für eine reflektierte Kartenarbeit. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 188f.)

Im Unterricht muss immer beachtet werden, dass es bei unerfahrenen NutzerInnen der Geoinformationstechnologie auch zu Fehlinterpretationen räumlicher Zusammenhänge kommen kann.

"The production of visually appealing, even statistically sound, results that do not reveal anything useful about either pattern or process is perhaps the greatest danger facing newcomers to this powerful technology." (Nature Rev. Microbiol. 1 2003: 231–237 zitiert in Nature 2006)

Daher müssen Schülerinnen und Schüler im Unterricht behutsam an die Thematik herangeführt werden. Elementar bei den ersten Versuchen digital erzeugte Karten zu deuten ist eine ausführliche und reflexive Besprechung der Zusammenhänge. Erst nach dem Aufbau eines gewissen Erfahrungsschatzes können SchülerInnen selbstständig komplexe Kartenkonstrukte interpretieren und eigene Projekte darauf aufbauen. Dies gilt gleichermaßen für Personen, die erste Erfahrungen mit Geoinformationssystemen machen. Verschiedene Studien (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 188ff.) stellten auch bei Untersuchungen mit Erwachsenen fest, dass das Beherrschen technischer Grundlagen des Kartenlesens keine

Selbstverständlichkeit darstellt. Auffallend waren Problemhäufungen bei der korrekten Deutung von Maßstab und Legende. SchülerInnen und StudienbeginnerInnen hatten hingegen verstärkt Verständnisschwierigkeiten mit dem Konzept der Generalisierung und der Projektion, welche aber vermeidbar sind, wenn SchülerInnen mit den geeigneten Metaphern an sie herangeführt werden und kartographische Darstellungen an dem Wissen der SchülerInnen über den jeweiligen Raum ansetzen. Dabei hat sich vor allem die Darstellung von Höhenlinien als problematisch herausgestellt, was aber durch farbliche Unterstützung abgemildert werden kann. Ein weiteres Problem stellt die Gewohnheit der eurozentrischen Projektion dar. Dies verursacht ein verzerrtes Weltbild der SchülerInnen, welchem durch Übung und praktische Anwendungen entgegengewirkt werden kann. Ein weiteres durch Gewohnheit hervorgerufenes Phänomen ist, dass beim Kartenlesen die Orientierung insbesondere durch die Blickrichtung bestimmt wird, welche in Österreich fast immer der gelernten genordneten eurozentristischen Ausrichtung entspricht. Mit zunehmendem Alter entwickelt sich jedoch die Fähigkeit, Karten gedanklich zu drehen, zu kippen und zu wenden. Die Gewöhnung an Zeichensysteme, beispielsweise aus Schulatlanten, birgt die Schwierigkeit in sich, dass SchülerInnen diese Zeichen als verbindlich verstehen und unbekannte Zeichen nicht adaptieren und dekodieren können. Auch die farbliche Gestaltung von Karten kann zu Missverständnissen führen, da Farben ebenfalls mit bestimmten Gegebenheiten, Eigenschaften oder Attributen in Verbindung gebracht werden. Als Beispiel kann die farbliche Unterscheidung von Höhenlagen genannt werden. Hierbei kommt es vor, dass SchülerInnen mit wenig Karteninterpretationserfahrung annehmen, die Farbe symbolisiere den Bodenbewuchs. Diesen Missständen kann durch Übung und Förderung entgegengetreten werden. Dabei kann die Kompetenzvermittlung in der Kartenarbeit schon relativ früh beginnen, denn die Fähigkeit im Umgang mit Karten wird bei Kindern häufig unterschätzt. Je nachdem welche Vorkenntnisse vorhanden sind nehmen bestimmte Faktoren Einfluss auf die Kompetenzen zur Kartenarbeit. Dazu zählen die allgemeine Lesekompetenz, Leseinteresse, Dekodierfähigkeit, Lernstrategiewissen und kognitive Fähigkeiten, sowie Interesse an kartographischen Darstellungen und außerschulische Nutzung von Karten.

Dennoch weisen empirische Studien laut GRYL und KANWISCHER (2011) darauf hin, „[...] dass die Verstehensprozesse des Kartenlesers eng verknüpft sind mit den Konstruktionsentscheidungen des Kartenautors“ (GRYL und KANWISCHER 2011: 190). Werden intuitive Zeichen und bekannte Codierungsformen verwendet, so kann die Deutung der Karte deutlich einfacher erfolgen, auch wenn die Inhalte verschachtelt und in Abhängigkeiten dargestellt werden. Sind die verwendeten Zeichen eher kreativer oder künstlerischer Natur, kann der Verstehensprozess verzögert eintreten, eingeschränkt oder auch verfälscht werden. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 190ff.)

Spricht man von Reflexionskompetenz im Hinblick auf Kartenarbeit, so muss zunächst einmal zwischen Kartenlesen und Karteninterpretation differenziert werden. Geht es darum, Karten verstehen zu können, so müssen diese kritisch und hinterfragend gelesen werden, um mögliche Manipulationsversuche oder die Voreingenommenheit des Autors zu entlarven. Ein mögliches Modell der Kartenarbeit lehnt sich an HÜTTERMANN (2005) an, der eine Dreiteilung in Kartenzeichnen, Kartenauswertung und Kartenbewertung vorschlägt und eine weiterführende Kompetenzstrukturmodellentwicklung für diese Teilbereiche ermöglicht. Dennoch werden auch kritische Stimmen laut, welche bemängeln, dass die verwendeten Begrifflichkeiten bisher stets sehr weit gefasst und nicht weiter aufgeschlüsselt wurden. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 191f.)

GRYL und KANWISCHER (2011) entwickelten ein Kompetenzstrukturmodell, welches dreidimensional aufgebaut ist. Dabei beschränkten sie sich auf Kompetenzanforderungen im kognitiven Bereich, da diese den Zusammenhang zwischen abstrakten Bildungszielen und konkreten Unterrichtsaufgaben herstellen. Sie orientierten sich bei den Kompetenzbereichen stark an den deutschen Bildungsstandards der Geographie (vgl. Deutsche Gesellschaft für Geographie 2012) und richteten ihre Niveaustufen daraufhin aus. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 192f.)

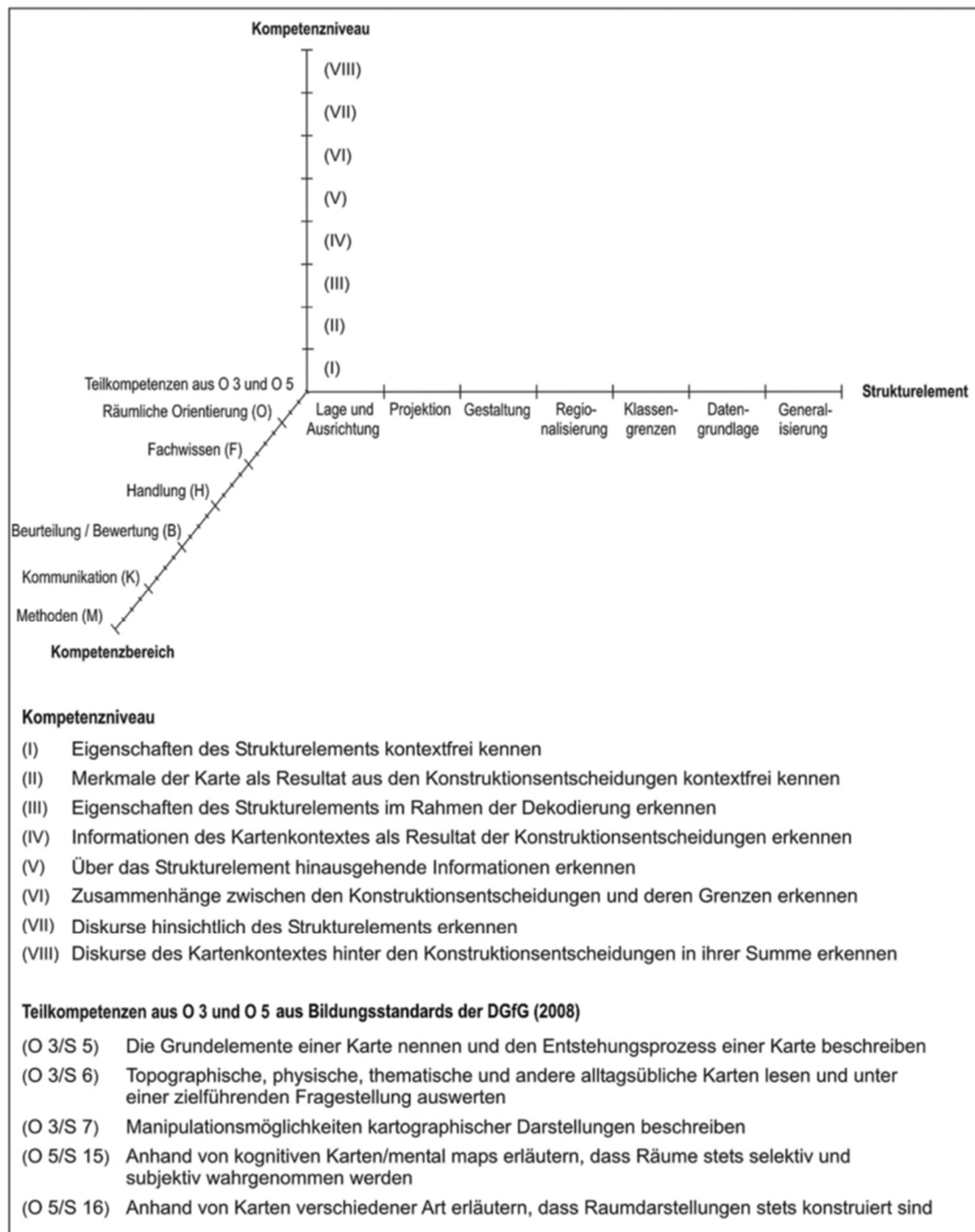


Abbildung 3: Kompetenzstrukturmodell zur reflexiven Kartenkompetenz (GRYL und KANWISCHER 2011: 195)

Die drei Dimensionen des Kompetenzstrukturmodells von GRYL und KANWISCHER (2011) können wie folgt beschrieben werden(vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 193):

- Die in der Abbildung mit „Strukturelement“ bezeichnete X-Achse stellt Elemente dar, die aus der Kartenkonstruktion ableitbar sind. Die X-Achse spiegelt Konstruktionsentscheidungen der Kartenautorin bzw. des Kartenautors wieder, die aus dessen Sicht die realen Objekte als Kartenzeichen abbilden. Daraus können auch Manipulationsversuche an den KartenleserInnen durch die Autorin bzw. den Autor entstehen, da Entscheidungen, wie beispielsweise jene über die Datengrundlage, statistische Auswertungsverfahren, Generalisierungen, Hierarchisierungen und Gestaltung den KartenautorInnen überlassen sind. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 193)
- Die Y-Achse beschreibt die komplexen Elemente der Reflektion und wird in der Abbildung mit „Kompetenzniveau“ bezeichnet. Die Y-Achse schreibt denn jeweiligen Kompetenzbereichen Kompetenzniveaus zu. Dadurch wird ein Kompetenzniveaumodell gebildet, welches die Konstruktion spezifischer Aufgabenstellungen in der Kartenarbeit zulässt. Dadurch wird gewährleistet, dass durch die zunehmende Komplexität der Niveaustufen Aussagen über die Fähigkeiten der SchülerInnen getroffen werden können. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 193f.)
- In der Z-Achse werden die Kompetenzbereiche abgebildet, die in Anlehnung an die Bildungsstandards der DGfG³¹ entwickelt worden sind. Demzufolge ist die verwendete Bezeichnung mit „Kompetenzbereich“ naheliegend. Dieser Teil des Modells kann mit Reflexionskompetenzmodellen anderer Schulfächer kombiniert werden und in Wechselwirkung mit deren Kompetenzbereichen treten, um eine fächerübergreifende

³¹ DGfG: Deutsche Gesellschaft für Geographie. Die DGfG ist die Dachorganisation der geographischen Verbände und Gesellschaften in Deutschland. (Quelle: <http://dgfg.geography-in-germany.de/> 08.02.2014 23:48)

Reflexionskompetenzentwicklung zu ermöglichen. (vgl. GRYL und KANWISCHER 2011: 194)

4.2 Das Konzept des Spatial citizenship

GRYL et al. (2011) beschreiben die Elemente der Geoinformation als wirkmächtige Instrumente bei der Repräsentation von Raum. Die Geoinformation setzt Regeln, objektiviert Deutungen, inspiriert und strukturiert Handeln und Denken. GRYL et al. (2011) vertreten die Meinung, dass es äußerst wichtig ist, „[...] Geomedien als subjektive wie diskursive Produkte reflektiert lesen zu können“ (GRYL et al. 2011: 125). Ebenso sollten aber auch die eigenen subjektiven Deutungen eine wesentliche Rolle spielen. Diese können in Deutungsdebatten eingebracht werden und einer kritischen Diskussion unterworfen werden. Die Kompetenz zur reflexiven und mündigen geomedialen Arbeit, das heißt Geomedien reflektierend lesen und eigene Deutungen konkurrenzfähig kommunizieren zu können, beschreiben GRYL et al. (2011) unter dem Terminus „Spatial Citizenship“. (vgl. GRYL et al. 2011: 125)

„Dem technisch-zweckrational orientierten Gebrauch von Karten und Geoinformation im Unterricht der Sekundarstufe steht mit Spatial Citizenship bewusst ein Modell gegenüber, das danach fragt, welche Fähigkeiten, Fertigkeiten und Dispositionen zur mündigen Teilnahme an der Gesellschaft nötig sind“ (TRAUN et al. 2013: 14). Diese Frage findet man überraschenderweise eher in der Didaktik der politischen Bildung, wie die entsprechenden Kompetenzmodelle (vgl. KRAMMER et al. 2008) aufzeigen. Der Didaktik der politischen Bildung fehlt aber wiederum die Auseinandersetzung mit der Räumlichkeit gesellschaftlicher und politischer Prozesse. Die Geographie könnte sich hier einen Anstoß holen, um eigene Modellformulierungen zu entwickeln, die diese Vakanz ausfüllt. (vgl. JEKEL 2012; GRYL und JEKEL 2012; TRAUN et al. 2013: 14)

Spatial Citizenship zeigt auf, wie Mündigkeit und Teilhabe durch Aufbereitung räumlicher Fragestellungen vor allem unter Verwendung digitaler Geomedien gesteigert werden können. Digitale Geomedien unterstützen dabei die Befähigung

zum Handeln und machen das Konzept des Spatial Citizenship auch schulisch einsetzbar. Entscheidend für die Teilhabe ist es, für andere Lesarten und Auffassungen von räumlichen Repräsentationen offen zu sein und zu akzeptieren, dass andere, von der eigenen subjektiven Sichtweise abweichende, Deutungen existieren. Werden diese Auslegungen in eigenen Geomedien dargestellt und kommuniziert, so entwickelt sich dadurch eine Mündigkeit. Diskussionen über die geomedial repräsentierten Darstellungen oder eine Auseinandersetzung mit Alternativkonstruktionen festigen diese Mündigkeit noch weiter. Die Thematiken bleiben dabei offen, das heißt, dass die erwähnten geomedialen Produktionen nicht nur auf raumplanerische Darstellungen beschränkt sind, sondern alle Maßstabsebenen umfassen können. (vgl. GRYL et al. 2011: 125, 127)

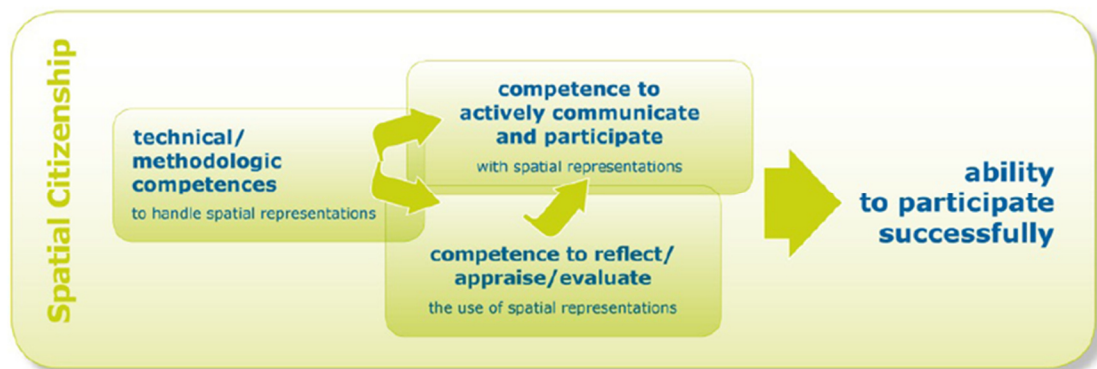


Abbildung 4: Kompetenzfelder des Spatial-Citizenship-Konzepts nach Gryl und Jekel 2012. (Quelle: Traun et al. 2013: 15)

Selbst Laien können mittels digitaler Geomedien und erweiternden web2.0-Anwendungen räumliche Repräsentationen, verkörpert durch Karten, georeferenzierte Bilder und auch raumbezogene Texte, mit ansprechender Darstellungsqualität erstellen und veröffentlichen. Dadurch kommt es zu einer Umverteilung von Expertise und einer dementsprechenden qualitativen Annäherung von Laiendarstellungen an professionell erstellte Konstrukte. Mit reflexiven Fähigkeiten und mündigen Fertigkeiten können die Planungs-, Entscheidungs- und Deutungsprozesse der Laienanwender als diskursiv ausgezeichnet und gewürdigt werden. Ein weiterer Schritt in Richtung professioneller Gestaltung ist eine effektive, zweckdienliche Nutzung von

Geomedien, sowie die Beachtung ästhetischer Entscheidungen bezüglich der unterbreiteten Deutungsangebote. Web2.0-Applikationen ermöglichen die Erzeugnisse weitreichend zu kommunizieren und dadurch mit anderen zu teilen. Mit dem Einsatz von Web2.0-Technologien verschiebt sich die Rolle der Nutzenden von scheinbar passiven, rein lesenden Konsumenten zu sich beteiligenden Produzenten (vgl. THILLOSEN 2009: 56). Auf diese Weise können Laien, wie beispielsweise SchülerInnen, partizipativ aber auch eigenständig tätig werden und Erfahrungen sammeln. Der Umgang mit digitalen Geomedien bietet dazu ein hilfreiches multifunktionales Werkzeug. (vgl. GRYL et al. 2011: 129)

Web2.0-Medien dienen aber nicht nur der Verbreitung von kartographischen Erzeugnissen, sondern ermöglichen ganz allgemein gesehen neben dem formellen Lernen auch informelles Lernen. Informelles Lernen ist nicht an Institutionen wie beispielsweise die Schule gebunden, sondern liegt an der Initiative des Individuums. Natürlich kann informelles Lernen auch in der Schule stattfinden, erfolgt aber nicht unbedingt in Klassenräumen und endet nicht zwangsläufig in einer Zertifizierung der erworbenen Fähigkeiten. Dennoch ist die Trennbereich des formellen und informellen Lernens sehr unscharf und vage, sodass eine Unterscheidung nicht in jedem Kontext sinnvoll ist. (vgl. JADIN und ZÖSERL 2009: 42f.)

Neben dem informellen bewussten Lernen findet bei der Nutzung von Web2.0-Medien auch inzidentelles Lernen, als Teil dieses, statt. Inzidentelles Lernen tritt beiläufig und meist unbewusst ein. Auslöser können Kommunikation und Interaktion, sowie persönliches Interesse und Nachforschung sein. Ebenso kann die Aneignung ganz beiläufig auch durch Experimentieren sowie Erfolg und Irrtum geschehen. (vgl. JADIN und ZÖSERL 2009: 42)

Web2.0-Applikationen versprechen ein hohes Potential für informelles Lernen, da sie viele Partizipationsmöglichkeiten bieten. Sie eröffnen den NutzerInnen Plattformen für soziale Kontakte, durch welche die Interaktivität gefördert wird. Es stellt sich in Bezug auf diese unter dem Namen „Soziale Netzwerke“ oder „Soziale Software“ bekannten Medien nur die Frage, ob es wirklich zu einer partizipativen, mitgestaltenden Nutzung kommt. (vgl. Tanja JADIN und ZÖSERL 2009: 44)

Der Grundstein, den es in der Schule zu legen gilt, ist aber allem voran der Umgang mit Medien und die Sammlung von praktischer Erfahrung mit digitalen Materialien. „Learning by doing“ ist ein prägender Leitsatz, dessen Umsetzung im Zusammenhang mit digitalen Medien nicht nur im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde von zentraler Bedeutung ist. Der korrekte Umgang mit Suchmaschinen, die Validierung der Qualität von Foreneinträgen, Wikis und Definitionen im Internet sowie Verhaltensregeln und Netiquette in sozialen Netzwerken, Chats und Foren gehören zu den Grundlagen, die es zu bilden gilt. Um weiter zu vertiefen, muss sich die Lehrperson in der Folge dann die Frage stellen, welche digitalen Medien und Web2.0-Inhalte in Lern- bzw. Lehrszenarien sinnvoll eingesetzt werden können und welche Lernprozesse der SchülerInnen damit unterstützt werden können. Die Nutzung und der Einsatz der Medien entscheiden sich generell hinlänglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten im Unterricht, daher zumeist sehr kontextspezifisch und zweckorientiert. (vgl. JADIN und ZÖSERL 2009: 56f.)

Dabei sind die Vorteile, die die Integration von neuen Medien in den Unterricht erzeugen, nicht von der Hand zu weisen. Hier können neben der Medienkompetenz die Förderung der intrinsischen Motivation sowie des eigenständigen, selbstregulierenden, selbstorganisierenden und explorierenden Lernens angeführt werden. Darüber hinaus werden die Schreibkompetenz, kritisches Denken und Kritikfähigkeit weiterentwickelt sowie kollaboratives Lernen angeregt, welches wiederum die Kompetenzen der Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit fördert. Ein weiterer positiver Faktor der Mediennutzung ist laut JADIN und ZÖSERL (2009) in gewisser Weise „[...] die vermehrte Bewusstwerdung von lebenslangem Lernen“ (JADIN und ZÖSERL 2009: 57). Dazu muss den SchülerInnen ein gewisser Freiraum geboten werden, um in einen selbstgesteuerten Lernprozess eintreten zu können und eigenständig Gestaltungsvarianten zu entwerfen. Dies bedarf wohlmöglich einem Umdenken der bisherigen Lern- und Lehrkultur. (vgl. JADIN und ZÖSERL 2009: 57ff.)

Schulbücher in gedruckter Form sind schon seit einigen Generationen eine Selbstverständlichkeit im Schulunterricht. Dieses Medium kann in Zukunft jedoch

den Entwicklungen, vor allem in technologischer Hinsicht, zum Opfer fallen. Der Wandel zu technischen, digitalen Lern- und Lehrmaterialien ist in absehbarer Zukunft zu erwarten. Dieser Wandel zeichnet sich nicht nur für die Schule bzw. die Schulbuchverlage, sondern für sämtliche Bildungssektoren ab. (vgl. SCHÖN und EBNER 2012: 105ff.)

„In den kommenden Jahren werden sich dazu grundlegende Veränderungen in den etablierten Bildungssystemen vollziehen, die insbesondere auch die schulischen Lehrmedien betreffen werden. Das klassisch gedruckte Schulbuch könnte seine noch immer viel beschworene Stellung als Leitmedium verlieren und durch eine erst in Ansätzen erkennbare Struktur von vernetzten digitalen Lehr- und Lernangeboten abgelöst werden, wobei die unter der Bezeichnung der Open Educational Resources (OER) zusammengefassten Angebote zunehmende Beachtung finden“ (HAMANN und HENRÏ 2013: 1)

Es ist höchste Zeit, dass derzeitige und zukünftige PädagogInnen die Möglichkeit erhalten, sich auf diesen Wandel vorzubereiten. Dafür müssen Voraussetzungen und Stützen geschaffen werden, die diesen Umstieg für Lehrpersonen erleichtern, ohne dass die Qualität des zukünftigen Unterrichts darunter leidet. Denn die Leitragenden wären hierbei die Kinder und Jugendlichen, die diesen Wandel ebenfalls mit allen damit verbundenen Konsequenzen mitgehen müssen. Es ist immer schwierig eine Folgenabschätzung bezüglich zukünftiger Technologien zu treffen, vor allem in einer Welt mit solch rapiden technischen Entwicklungen. Aufgrund dieser Tatsache wird der Bildungsbereich dem technischen Fortschritt immer erst mit deutlich verzögertem Abstand folgen können. Die neuen Errungenschaften der Technik müssen erst in der Folge von den didaktischen und fachlichen Konzepten adaptiert werden, insofern das überhaupt möglich ist. Ansonsten müssen völlig neue, dem Technikstand angepasste Konzepte entwickelt werden, wodurch sich der Umbruch noch gravierender gestaltet. (vgl. SCHÖN und EBNER 2012: 105ff.)

Um Neuerungen möglichst früh erfassen zu können, gibt es mehrere Methoden, die eine regelmäßige Einschätzung der Zukunft des Lernens und Lehrens vornehmen.

Vornehmlich beziehen sich diese Einschätzungen auf den Einsatz von Technologien im Unterricht. Es gibt regelmäßig veröffentlichte Berichte von verschiedenen Initiativen und Projekten über zukünftige Entwicklungen im Bildungsbereich. Beispiele für verwendete Methoden der Zukunftsforschung sind die Delphi-Methode, die Szenario-Technik und die Methode des Road Mapping, sowie die Berichte des Horizon-Report und die Münchner Zukunftsstudie. (vgl. SCHÖN und EBNER 2012: 105ff.)

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
									
Annahme innerhalb eines Jahres	Mobile Apps Tablet Computing	Electronic Books Mobiles	Mobile Computing Open Content	Mobiles Cloud Computing	Grassroot Videos Collaboration Webs	User Created Content Social Networking	Social Computing Personal Broadcasting	Extended Learning Ubiquitous Wireless	Learning Objects Scalable Vector Graphics
Annahme innerhalb der nächsten 2 bis 3 Jahre	Game-Based Learning Learning Analytics	Augmented Reality Game-Based Learning	E-Books Simple Augmented Reality	Geo-Everything The Personal Web	Mobile Broadband Data Mashup	Mobile Phones Virtual Worlds	Phones in Their Pockets Educational Gaming	Intelligent Searching Educational Gaming	Rapid Prototyping Multimodal Interfaces

Abbildung 5: Überblick des Horizon-Reports der letzten Jahre. (Quellen: via <http://www.educause.edu/> (2012-01-27), in Anlehnung an eine Zusammenschau von Jochen Robes (2010). In: SCHÖN und EBNER 2012: 110)

Die meisten der zuvor angeführten Methoden berufen sich auf das Wissen von ExpertInnen, welche durch Kommunikation und Veröffentlichung ihrer Meinungen wesentlichen Einfluss auf die Einschätzungen zukünftiger Entwicklungen nehmen. Ein Kreislauf der sich selbst nährt und dadurch aber auch eine gewisse Affinität zur Unausgewogenheit und Monotonie in sich birgt. Bedenken können in dieser Hinsicht dahingehend auftreten, dass personenbezogene Aspekte, wie die eigene Geschichte, der kulturelle Hintergrund, spezifisches Vorwissen sowie persönliche Haltungen und Eigenschaften diese Einschätzungen beeinflussen. Daher sollten diese Studienergebnisse stets reflektierend auf die beteiligten Expertinnen und Experten bewertet und betrachtet werden. Bezieht man sich auf den Horizon-Report von 2012, so wurden die beiden Trends „Mobile Apps“ und „Tablet Computing“ als Wichtigste identifiziert. Diese Einschätzung kann heute zumindest in Teilen als zutreffend angesehen werden. Weitere Trends, die sich laut dieser Studie abzeichnen, sind „Game-Based Learning“ und „Learning Analytics“. Zudem

wird „Open Content“ einige Bedeutung in Hinblick auf zukünftige Lehr- und Lernmaterialien zugeschrieben. Das bedeutet, dass digitale Schulbücher auf mobilen Arbeitsgeräten im Unterricht eingesetzt werden. (vgl. SCHÖN und EBNER 2012: 111ff.)

Soll der Aspekt der politischen Bildung in den Kontext der räumlichen Repräsentationen miteinfließen, so geht man nicht von bestehenden universellen und unabdinglich gefolgerten Bedeutungen aus, sondern wählt aus Ausgangspunkt ein „[...]relationales Raumkonzept[...]“ (GRYL et al. 2011: 130), dessen Bedeutungen individuell aushandelbar und veränderlich sind. GRYL et al. schreiben dazu: „Aus relationalen, subjektiven und sozial konstruierten Räumen werden absolute Räume mit eindeutigen Bedeutungen“ (GRYL et al. 2011: 130). Diese subjektiven Bedeutungszuweisungen können wiederum durch Geomedien kommuniziert und verbreitet werden. (vgl. GRYL et al. 2011: 130)

Spricht man von Rauman eignung im Rahmen des Konzepts von Spatial Citizenship, so beschreiben GRYL et al. (2011) diese als emanzipatorisch, mündig und reflexiv. „Sie stellt eine bewusste Übernahme von Deutungen oder eine bewusste, begründete, demokratisch aushandelbare und ausgehandelte Neudeutung dar“ (GRYL et al. 2011: 131).

Das Medium nimmt nicht die Rolle eines bloßen Überträgers von Nachrichten des Autors an die Konsumenten ein, sondern dient als Ausgangspunkt für Hypothesen der Leser und deren Interpretationen. Dabei kommt es zur Verschiebung der Bedeutungen durch die Unterschiedlichkeit des Erfahrungsschatzes. Der Autor implementiert Deutungen und Beziehungen in Geomedien, die sich von jenen unterscheiden, die der Leser aus diesen wieder entnimmt. Daraus resultieren auch einige Kritikpunkte der kritischen Kartographie an der Autoreenseite: „Geomedien und räumliche Repräsentationen sind stets Konstrukte, entstanden aus subjektiven, intentionalen Entscheidungen und unbewussten, subjektiven wie diskursiven Selbstverständlichkeiten und Weltvorstellungen“ (GRYL et al. 2011: 132f.). Werden die Deutungsangebote in Geomedien von den Autoren reduziert, wird eine Einschränkung zum Nachteil der Kartenadressaten vorgenommen. Alternative

Deutungen werden dadurch limitiert und erschwert. Dem kann durch Perspektivwechsel bei der Produktion der Geomedien entgegengewirkt werden. Das Aufbrechen der Monoperspektivität erfordert aber auch reflexives Lesevermögen von der Autorensseite. Die Anforderung, welche an die KonsumentInnen und LeserInnen im Zuge des Konzepts von Spatial Citizenship gestellt wird, ist, die Geomedien einer didaktischen Dekonstruktion zu unterziehen. (vgl. GRYL et al. 2011: 132f.)

„Dekonstruktion heißt Grenzen der Zeichen auszuloten, beim Überschreiten der Grenze die Deutungsmacht der Karte zu brechen und das Verschwiegene offen zu legen“ (GRYL et al. 2011: 133). Dabei muss beachtet werden, dass *„[...] die Ergebnisse der Dekonstruktion wiederum subjektiv wie diskursiv geleitete Konstruktionen sind und daher einer erneuten Dekonstruktion bedürfen [...]“* (GRYL et al. 2011: 133).

Für den Umgang und die Arbeit mit Geomedien, vor allem im digitalen aber auch im analogen Bereich, ist ein gewisses Maß an technischen Fertigkeiten und Kenntnissen notwendig. Einfache Vorlagen und Modelle können nicht mit den qualitativen Anforderungen professioneller Medien mithalten. Sie sind in Bezug auf die Sinnggebung eingeschränkt und schöpfen die Möglichkeiten des Mediums nicht aus. Um eine relative Machtgleichheit zwischen Expertenkonstruktionen und Laienkarten herzustellen, ist die Verfügbarkeit gleicher Kommunikationsmittel für alle Akteure eine unbedingte Voraussetzung. Hinzu kommen noch zweierlei Kompetenzen: zum einen eine „reflexive Geomedienkompetenz“, zum anderen eine „Handlungskompetenz“ unterstützt durch die zu ihrer Ausführung notwendigen, basalen, „technischen Medienkompetenz“. Neue digitale Technologien vereinfachen und ermöglichen es, Karten und Abbildungen zu gestalten und im Kommunikationsprozess einzusetzen. Daraus ergibt sich eine Annäherung von anerkannten ExpertInnendarstellungen zu Laiendarstellungen, die aus einer konstruktivistischen Perspektive weder richtiger noch weniger richtig sind als jene von professionellen KartographInnen. Es gibt sogar Untersuchungen(vgl. GOODCHILD 2008 zitiert in JEKEL 2010: 39), die aus einer stärker technologieorientierten Perspektive zeigen, dass die Erzeugnisse von Laien oft sogar exakter sind als jene

von amtlichen Stellen oder professionellen Datenanbietern. (vgl. GRYL et al. 2011: 134; JEKEL 2010: 39)

Das Konzept des Spatial Citizenship „[...] stellt das Subjekt und dessen Befähigung zur adäquaten und kritischen Nutzung von Geoinformation ins Zentrum“ (GRYL et al. 2011: 138). Die Abgrenzung zur klassischen Geographiedidaktik, welche sich auf den Raum als Mittelpunkt bezieht, geschieht bei Spatial Citizenship durch den Bezug zur Rauman eignung. (vgl. GRYL et al. 2011: 138)

5 Fragebogen

Ausgehend von dem Thema der Diplomarbeit „Digitale Geomedien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht“ wurde eine Befragung mittels persönlich übergebenen Fragebögen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Befragung sollen Tendenzen ersichtlich machen und Hinweise darauf geben, welchen Stellenwert digitale Geomedien in Studium, Privatleben und zukünftiger Lehrtätigkeit einnehmen. Die Erhebung soll feststellen, wie häufig digitale Geomedien für Freizeitgestaltung und Studium genutzt werden. Dabei werden Antworten erwartet, welche eine Abhängigkeit zwischen der Häufigkeit privater Nutzung und der Nutzungsabsicht in der zukünftigen Lehrtätigkeit der befragten Person erkennen lassen können. Einerseits soll ein Einblick gewonnen werden, wie populär digitale Geomedien unter Lehramtsstudentinnen und –studenten im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde sind. Andererseits sollen Schwachpunkte aufgezeigt werden, welche dazu führen, dass sich zukünftige GWK-Lehrerinnen und -Lehrer zu wenig mit diesem wichtigen Thema befassen und die vorgestellten digitalen Geomedien eher selten im Unterricht einsetzen wollen.

In Anlehnung an Fragebögen der Gis-Station³² und einer bereits existierenden Diplomarbeit³³ wurde ein Fragebogen gestaltet, der speziell auf die Befragung von Studentinnen und Studenten des Lehramtsstudiums Geographie und Wirtschaftskunde an der Universität Wien abgestimmt war. Während der Fertigstellungsphase wurden die Fragen an vier Studentinnen und drei Studenten getestet. Aus diesem Pretest resultierten dann noch einige Änderungen in der Fragengestaltung sowie auch Streichungen von Fragen, die als unpassend und schwer beantwortbar aufgefallen waren. Der angepasste und getestete Fragebogen

³² Kretschmer, O. (2012): Bedarfserhebung für Fortbildungsangebote der GIS-Station. GIS-Station. Klaus-Tschira-Kompetenzzentrum für digitale Geomedien. (Internetquelle: www.gis-station.info/Aktuelles/Fragebogen_Lehrer.doc, 19.07.2013 12:57)

³³ Szepannek, P.(1999): Das Internet als Medium für den GWK-Unterricht. Diplomarbeit. Universität Wien 1999.

wurde nur in Lehrveranstaltungen des zweiten Abschnitts des Lehramtsstudiums Geographie und Wirtschaftskunde verteilt, um zu gewährleisten, dass schon einige Lehrveranstaltungen mit Bezug auf digitalen Geomedien besucht wurden und aussagekräftige Antworten zu den studienbezogenen Fragen gegeben werden konnten. Des Weiteren wurde die Zielgruppe speziell aus dem Bereich der studierenden LehramtskandidatInnen im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde gewählt, da diese das Gedankengut zukünftiger Lehrpersonen darstellen. Vorteilhaft bei der Befragung von StudentInnen erschien, dass diese während ihrer Studienzeit noch nicht bestimmten Schulstandorten zugeordnet sind und somit ein weites Meinungsspektrum abgedeckt werden konnte, ohne dass darauf geachtet werden musste, wie hoch die Fragebogenbeteiligung von ProbandInnen einzelner Schultypen war. Ein weiterer Punkt, der für die Befragung von Studierenden sprach, war, dass sich junge Personen auf einer breiteren Basis mit digitalen Medien und Technik beschäftigen sowie diese häufiger anwenden und nutzen. Die Beschränkung auf die Universität Wien geschah aus rein logistischen Gründen, da die persönliche Aushändigung der Fragebögen und die Terminabsprache mit den Professoren bezüglich der Durchführung dadurch in einem angemessenen Zeitrahmen gehalten werden konnte. Durch die persönliche Übergabe der Fragebögen und die Durchführung in den Lehrveranstaltungen stieg zwar der Aufwand gegenüber einer Onlinebefragung, dagegen konnte der Rücklaufprozentsatz aber sehr hoch gehalten werden. Die Befragung wurde innerhalb von drei Wochen im Herbst 2013 in neun verschiedenen Lehrveranstaltungen durchgeführt, wobei die Beteiligungszahlen bei den letzten Terminen rapide sanken, da viele der StudentInnen den Fragebogen schon in einer anderen Lehrveranstaltung zuvor ausgefüllt hatten.

5.1 Aufbau des Fragebogens

Beim Aufbau des Fragebogens wurde vor allem darauf geachtet, dass offene und geschlossene Frageformen gleichsam Verwendung fanden. Einzig auf halboffene Fragestellungen wurde verzichtet. Für geschlossene Fragestellungen wurde

überwiegend die 5-stufige Likert-Skala verwendet. Aber auch 3-, 4- und 6-stufige Skalen kamen im Fragebogen vor sowie auch Bewertungs-Skalen der subjektiven Einschätzung. Der Fragebogen wurde möglichst ausgewogen und abwechslungsreich gestaltet, um zu gewährleisten, dass die Befragten ihre Antworten und ihre Meinungen gleichsam klar und unmissverständlich zu Papier bringen können. Um Vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wurde bei der Formulierung der Fragen darauf geachtet, dass die Fragestellungen verständlich und eindeutig in ihrer Zuordnung und ihrem Erwartungshorizont waren. Es wurden auch Fragen hinzugefügt, welche die individuelle Auswertung verkomplizierten, aber die Antwortmöglichkeiten exakter abbildbar und interpretierbar machten. Diese Fragen enthielten im Beantwortungsfeld eine Abbildung einer horizontalen Geraden, auf der die individuelle, persönliche Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs eingetragen werden sollte, eben die bereits zuvor erwähnten Bewertungs-Skalen der subjektiven Einschätzung.

Nach SCHNELL et al. (1999: 303ff.) können je nachdem welche Informationen erhoben werden sollen vier Fragearten formuliert werden. Erstens sind dies Fragen zu persönlichen Einstellungen oder Meinungen welche laut SCHNELL et al. *„Wünschbarkeit oder der negativen bzw. positiven Beurteilung, den Befragte mit bestimmten Statements verbinden“* (SCHNELL et al. 1999: 303).

Die zweite Fragenart erhebt Überzeugungen der oder des Befragten und die dritte das Verhalten. Auch hier geht es nur um die befragte Person und nicht um ein allgemeines Verhaltensmuster. Dabei muss auch beachtet werden, dass der Wahrheitsgehalt dieses beschriebenen Verhaltens nicht unbedingt hoch sein muss. Teilweise liegen hier Selbstwahrnehmung und Realität weit auseinander oder die Antworten geben das Wunschdenken der oder des Befragten wieder. Dies tritt sehr häufig bei zukunftsgerichteten Fragen auf. (vgl. Eckert 1999: 379)

Der vierte Typus erhebt Eigenschaften, welche sich häufig aus persönlichen und demographischen Daten zusammensetzen, um Zusammenhänge und Verhaltensmuster zu ermitteln. SCHNELL et al. meinen dazu: *„Je unprofessioneller die*

Untersuchung, desto höher der Anteil der Einstellungsfragen.“ (SCHNELL et al. 1999: 306)

Die Formulierung von Fragen unterliegt bestimmten Regeln, welche angelehnt an MUMMENDEY (1995: 63) folgende Faktoren umfassen:

- eher auf die Gegenwart statt auf die Vergangenheit beziehen
- keine Tatsachenstatements beschreiben
- Fragen einfach, klar und direkt formulieren
- auf den Bezug zur erwarteten Information achten
- keine Fragen aufnehmen, welche alle TeilnehmerInnen einstimmig beantworten
- Fragen formulieren, welche den gesamten affektiven Bereich abdecken
- die Fragen kurz und prägnant halten
- immer nur eine Einstellung erfragen
- Worte wie „alle“, „immer“, „niemand“ und „niemals“ vermeiden
- Worte wie „nur“, „gerade“ und „kaum“ möglichst selten einbauen
- einfache Fragesätze formulieren und unverständliche Statements vermeiden
- keine doppelten Verneinungen verwenden

Auch GRÄF et al. (2001: o.S.) bietet einen Anforderungskatalog zur Frageformulierung an. Einige Auszüge daraus erweitern und vervollständigen die bereits zuvor angeführten Regeln. Zum einen ist dies die Bedingung, dass keine Antworten bereits vorgegeben werden dürfen und somit Suggestivfragen vermieden werden sollten. Eine weitere Forderung ist, dass unbekannte Sachverhalte mit einer Erklärung oder einem Beispiel verständlich gemacht werden. Ebenso rät GRÄF et al. hypothetische Formulierungen zu vermeiden. Ein weiterer wichtiger Qualitätsfaktor ist, dass sowohl positive wie auch negative Antwortmöglichkeiten angeboten werden, wobei aber wiederum darauf geachtet werden muss, dass Fragen der Zustimmung bzw. Ablehnung häufig verzerrte Resultate liefern und deshalb nur selten Verwendung finden sollten.

Nach Kleber sollen Fragestellungen und Antwortformulierungen gemäß der betroffenen Zielgruppe formuliert sein und an diese angepasst werden, um eine Überforderung der zu befragenden Personen zu vermeiden. (vgl. KLEBER 1992: 217)

Laut GERL (1983: 31) gilt als „[...] *erstes und wichtigstes Prinzip* [...]“ (GERL 1983: 31), dass jeder Befragte nur „[...] *für sich selbst sprechen kann* [...]“ (GERL 1983: 31) und demnach Fragen nach Einschätzungen zur Meinung anderer vermieden werden sollen.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Qualität des Fragebogens war eine weitestgehende Einhaltung der Gütekriterien empirischer Forschung, welche sich nach der Fakultät für Sozialwissenschaften³⁴ an der Universität Wien in die Hauptgütekriterien der Objektivität, Reliabilität sowie Validität gliederten und zwingend aufeinander aufbauten.

Ein besonders wichtiger Punkt der Befragung war es herauszufinden, ob sich die Befragten mit dem Thema „digitale Geomedien“ beschäftigten und inwiefern sie dies taten. Daher enthielt der Fragebogen mehrere Fragen bezüglich der Nutzung digitaler Geomedien in Freizeit und Studium. Des Weiteren war auch die persönliche Einstellung zu digitalen Geomedien wichtig. Durch die Befragung sollte offengelegt werden, wie Studentinnen und Studenten, die das Lehramtsfach Geographie und Wirtschaftskunde studieren, zu digitalen Geomedien standen, diese privat nutzten und sich deren Einsatz im Unterricht vorstellen könnten. Nachfolgend werden die einzelnen Teile des Fragebogens und dessen Aufbau besprochen. Den kompletten Fragebogen kann man im Anhang finden.

³⁴Marie-France Chevron (MFCh), Regina Köpl (RK), Andrea Payrhuber (AP), Christoph Reinprecht (ChR): <http://www.univie.ac.at/sowi-online/esowi/cp/methodologiesowi/methodologiesowi-28.html> (19.07.2013, 16:22)

5.1.1 Allgemeine Angaben

Der erste Teil des Fragebogens erfragt allgemeine Informationen über die partizipierenden TeilnehmerInnen und gliedert sich in fünf Fragestellungen, die nachfolgend in der Abbildung zu sehen sind. Die erste dieser Fragen bezieht sich auf das Geschlecht der befragten Person. Die Zweite bezieht sich auf das Geburtsjahr der Probandin bzw. des Probanden, während die Dritte die absolvierten Semester im Lehramtsstudium GWK erfragt. Diese Fragen dienen hauptsächlich zu Gruppierungszwecken, die während der Auswertung und statistischen Aufbereitung der Ergebnisse vorgenommen werden. Eine weitere Differenzierungsmöglichkeit der Antworten ist durch die Frage nach dem zweiten Unterrichtsfach gegeben. Hierbei wird nach den weiteren Unterrichtsfächern, neben Geographie und Wirtschaftskunde, gefragt und erwartet, dass fachkombinationsbedingte Unterschiede bei der Auswertung der Antworten über den gesamten Fragebogen sichtbar werden. Besonders spannend könnte in dieser Hinsicht der Vergleich von technischen Zweitfächern, wie zum Beispiel Informatik, Physik oder Mathematik, zu weniger technisch tangierten Unterrichtsfächern sein. Ähnliche Vergleiche können auch bei Frage fünf angestellt werden, bei welcher eine Differenzierung der Befragten aufgrund der Erlangung der Studienberechtigung vorgenommen wird. Hierbei liegt das Interesse nachzuvollziehen, ob sich in Abhängigkeit des Schultyps oder einer sonstigen Studienberechtigung Auswirkungen auf die Beantwortung des Fragebogens zeigen und wie deutlich sich diese Differenzierung auf das Auswertungsbild ausprägt.

1) Allgemeine Angaben	
1) Geschlecht:	☐ weiblich ☐ männlich
2) Geburtsjahr:	19____
3) Semesteranzahl im Lehramtsstudium GWK:	ich bin im ____ Semester
4) Welches Zweit- bzw. Drittfach studierst Du derzeit neben GWK?	_____
5) Wodurch hast du deine Studiumsberechtigung erlangt?	
Abschluss einer:	☐ AHS ☐ HTL ☐ HAK ☐ HLW/HBLA
	☐ Berufsreifeprüfung
Andere:	_____

Abbildung 6: Fragen zum ersten Teil des Fragebogens (Allgemeine Angaben)

5.1.2 Angaben zur Nutzung digitaler Medien

Der zweite Teil des Fragebogens bezieht sich auf die Nutzung digitaler Medien im privaten sowie im universitären Bereich. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Nutzungsfrequenz digitaler Geomedien, wobei dieser Fragebogenabschnitt auch dazu dienen soll, einen Zusammenhang zwischen der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien im Allgemeinen und dann digitaler Geomedien im Speziellen zu finden. Ebenso wird die Einschätzung der persönlichen Kompetenz im Bereich der digitalen Geomedien erfragt.

2. Angaben zur Nutzung digitaler Medien				
6) Gestern habe ich digitale Medien (nicht nur Geomedien!) in folgendem Zeitausmaß genutzt.				
über 4 Std.	2 Std. bis 4 Std.	30 Min. bis 2 Std.	unter 30 Min.	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐
7) Vergangene Woche habe ich digitale Geomedien in folgender Häufigkeit genutzt.				
über 20 Mal	11 bis 20 Mal	5 bis 10 Mal	unter 5 Mal	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐
8) Vergangene Woche habe ich digitale Geomedien in folgendem Zeitausmaß genutzt.				
über 10 Std.	5 Std. bis 10 Std.	2 Std. bis 5 Std.	unter 2 Std.	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐
9) Im vergangenen Semester habe ich digitale Geomedien in folgendem Ausmaß genutzt.				
täglich	mehrmals wöchentlich	einmal wöchentlich	seltener als einmal wöchentlich	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐
10) Im vergangenen Semester habe ich Google Earth in folgendem Ausmaß genutzt.				
täglich	mehrmals wöchentlich	einmal wöchentlich	seltener als einmal wöchentlich	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 7: Fragen 6 bis 10 zum zweiten Teil des Fragebogens (Angaben zur Nutzung digitaler Medien)

Die oben abgebildeten Fragen sechs bis zehn des Fragebogens bezwecken durch die verschiedenen Messgrößen eine gute Abschätzung der Verwendungsfrequenz und -häufigkeit digitaler (Geo-)Medien. Diese Fragen dienen dazu, das grundlegende Interesse an diesen Medien zu erfragen und um ein allgemeines Bild über die Alltagszugehörigkeit dieser Medien bei StudentInnen zu erhalten.

11) Im vergangenen Semester habe ich unten angeführte digitale Geomedien in folgendem Ausmaß genutzt.

	täglich	mehrmals wöchentlich	einmal wöchentlich	seltener als einmal wöchentlich	gar nicht
Satellitenbilder	☐	☐	☐	☐	☐
Virtuelle Karten	☐	☐	☐	☐	☐
Online-Globen	☐	☐	☐	☐	☐
Geoinformationssysteme	☐	☐	☐	☐	☐
Routenplaner	☐	☐	☐	☐	☐
GPS-Navigationssysteme	☐	☐	☐	☐	☐
Weitere Nennungen:					
_____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 8: Frage 11 zum zweiten Teil des Fragebogens (Angaben zur Nutzung digitaler Medien)

Die Frage elf schließt an die oben beschriebenen Fragen an und erfragt die Nutzungsfrequenz einzelner digitaler Geomedien. Die dargestellte Auswahl gibt die Geomedien wieder, die im engen Fokus der Diplomarbeit liegen. Die Möglichkeit zur Angabe weiterer Geomedien wurde ebenfalls gewährleistet und dient vor allem der Ermittlung weiterer bedeutender digitaler Geomedien, die zuvor nicht berücksichtigt wurden.

12) Wie würdest du deine allgemeine Kompetenz in Bezug auf den Umgang mit digitalen Geomedien einschätzen (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein)?

hoch niedrig

13) Wie würdest du deine Kompetenz in Bezug auf den Umgang mit folgenden digitalen Geomedien einschätzen (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein)?

	hoch	niedrig
Satellitenbilder		
Virtuelle Karten		
Online-Globen		
Geoinformationssysteme		
Routenplaner		
GPS-Navigationssysteme		
Weitere Nennungen:		

Abbildung 9: Fragen 12 und 13 zum zweiten Teil des Fragebogens (Angaben zur Nutzung digitaler Medien)

Fragen zwölf und dreizehn befragen die ProbandInnen bezüglich ihrer Selbsteinschätzung in Bezug zu digitalen Geomedien. Bei Frage zwölf soll die eigene allgemeine Kompetenz im Umgang mit digitalen Geomedien eingetragen werden

und bei der dreizehnten Frage die eigene Kompetenzbewertung zu spezifischen digitalen Geomedien, wobei auch hier wiederum die Möglichkeit der Ergänzung weiterer Geomedien gegeben ist. Um eine möglichst individuelle Einordnung der eigenen Kompetenzen angeben zu können, wurde die Beantwortungsmöglichkeit mittels eines vertikalen Markers auf einer horizontalen Geraden geschaffen. Dadurch wurde eine Einteilung in eine endliche Anzahl von Zugehörigkeitsklassen vermieden, um den ProbandInnen eine möglichst exakte Einschätzung ihrer Kompetenzen abzugewinnen.

14) Zu welchen Zwecken hast du letzte Woche digitale Geomedien genutzt?

Abbildung 10: Frage 14 zum zweiten Teil des Fragebogens (Angaben zur Nutzung digitaler Medien)

Die letzte Frage des zweiten Fragebogenabschnitts ist eine frei beantwortbare Frage zu den Nutzungszwecken digitaler Geomedien. Diese wurde bewusst auf den Zeitraum der zuvor vergangenen Woche beschränkt, einerseits um die Aktualität der Erinnerung bezüglich der Nutzung zu wahren und andererseits um den Umfang zu beschränken.

5.1.3 Angaben zum Studium im Unterrichtsfach GWK

Der dritte Abschnitt enthält Fragen bezüglich des Lehramtsstudiums Geographie und Wirtschaftskunde an der Universität Wien. Vornehmlich behandeln die Fragen die Besuchshäufigkeit und das Angebot von Lehrveranstaltungen, deren Inhalte digitale Geomedien thematisieren oder nutzen.

3. Angaben zum Studium im UF GW				
15) Ich habe im Rahmen des Lehramtsstudiums in GWK in folgendem Ausmaß Lehrveranstaltungen besucht, in welchen digitale Geomedien thematisiert wurden.				
über 10 LVs	6 bis 10 LVs	2 bis 5 LVs	in mind. einer LV	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐
Welche Geomedien-orientierten Lehrveranstaltungen fallen dir spontan ein?				
Welche Geomedien wurden in den Lehrveranstaltungen vorgestellt, behandelt, angesprochen, diskutiert ?				
Wenn du keine Geomedien-orientierte Lehrveranstaltungen besucht hast, besteht besonderes Interesse von Dir an diesbezüglichen Lehrveranstaltungen?				
☐ ja	☐ nein	☐ weiß nicht		
Wenn ja, zu welchen Medien?				

Abbildung 11: Frage 15 zum dritten Teil des Fragebogens (Angaben zum Studium im UF GW)

Frage fünfzehn erfragt zuerst das Ausmaß der besuchten Lehrveranstaltungen im Rahmen des Lehramtsstudiums im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde und beinhaltet weitere Unterfragen. Diese Unterfragen zielen auf die Lehrveranstaltungen und die dort behandelten digitalen Geomedien ab, sowie das Interesse an Geomedien-orientierten Lehrveranstaltungen.

16) Ich glaube, dass die Ausbildung an der Universität Wien für den Umgang mit digitalen Geomedien im Unterricht ausreichend ist (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein).

stimme voll zu stimme nicht zu

Abbildung 12: Frage 16 zum dritten Teil des Fragebogens (Angaben zum Studium im UF GW)

Der dritte Fragebogenbereich wird mit der sechzehnten Frage abgeschlossen, welche zu einer allgemeinen Einschätzung der Ausbildung an der Universität Wien bezüglich digitaler Geomedien auffordert. Auch bei dieser Frage sind die Antworten wieder sehr individuell mittels eines vertikalen Markers auf einer horizontalen Geraden einzutragen. Es wird auch dezidiert gefragt, ob die Ausbildung für eine Anwendung im Unterricht ausreichend ist und ausdrücklich nicht nach der Wunschvorstellung der StudentInnen, da diese, je nach Interesse, sehr weit variieren kann.

5.1.4 Angaben zu digitalen Geomedien im GWK-Unterricht

Der vierte und letzte Abschnitt des Fragebogens bezieht sich auf die Zukunft der befragten Studierenden. In diesem Abschnitt werden Fragen zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht gestellt. Die Fragebogenteilnehmer sollen dabei vorausschauend angeben, welchen Stellenwert sie digitalen Geomedien in ihrem eigenen Unterricht zukommen lassen wollen. Sie sollen angeben, welche Chancen und Vorteile sie in der Nutzung dieser Geomedien sehen und wie ihr Unterricht und die SchülerInnen davon profitieren können.

4. Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht				
17) Ich fühle mich kompetent genug, um digitale Geomedien regelmäßig im Unterricht einzusetzen.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2

Abbildung 13: Frage 17 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Anschließend an den vorangegangenen Teil, wird im letzten Fragebogenabschnitt zuerst eine Frage zur Einordnung der eigenen Kompetenz bezüglich des Unterrichtseinsatzes von digitalen Geomedien gestellt. Hierbei wird eine Kategorisierung in fünf Klassen vorgenommen.

18) Ich glaube, dass der Einsatz digitaler Geomedien im Unterrichtsfach GWK von Vorteil ist.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2
Welche Vorteile siehst du in der Nutzung digitaler Geomedien im GWK Unterricht?				
19) Ich glaube, dass der Einsatz digitaler Geomedien im Unterrichtsfach GWK notwendig ist.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2

Abbildung 14: Fragen 18 und 19 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Die Fragen achtzehn und neunzehn erkunden die Meinungen und Standpunkte zum Einsatz digitaler Geomedien im Unterricht. Zusätzlich sollen auch die Vorteile beschrieben werden, welche die Befragten bezüglich des Einsatzes digitaler Geomedien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht sehen.

20) Ich möchte digitale Geomedien in meinem GWK-Unterricht einsetzen.

stimme voll zu

neutral

stimme nicht zu

☐ 2
 ☐ 1
 ☐ 0
 ☐ -1
 ☐ -2

Welche Medien vorrangig?

21) Ich möchte digitale Geomedien in folgendem Ausmaß in meinem GWK-Unterricht einsetzen (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein).

jede Unterrichtseinheit

nie

22) Ich möchte digitale Geomedien wöchentlich in meinem GWK-Unterricht einsetzen.

stimme voll zu

neutral

stimme nicht zu

☐ 2
 ☐ 1
 ☐ 0
 ☐ -1
 ☐ -2

23) Ich möchte digitale Geomedien mindestens einmal im Semester in meinem GWK-Unterricht einsetzen.

stimme voll zu

neutral

stimme nicht zu

☐ 2
 ☐ 1
 ☐ 0
 ☐ -1
 ☐ -2

Abbildung 15: Fragen 20 bis 23 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Die nächste Fragenserie klärt die angedachte Häufigkeit des Einsatzes von digitalen Geomedien im Unterricht der ProbandInnen. Dazu werden verschiedenartige Fragen gestellt, die zum einen Kategorien vorgeben und zum anderen eine exakte

Einschätzung mittels einem Marker auf einer Geraden verlangen. Zudem gibt es auch bei Frage zwanzig einen Zusatz, der nach den vorrangig einzusetzenden Geomedien fragt und offen zu beantworten ist.

24) Ich möchte digitale Geomedien zu diesen Themengebieten aus GWK in meinem Unterricht einsetzen.

	ja	eher ja	eher nein	nein
Landschaftsökologische Zonen der Erde	☐	☐	☐	☐
Raubegriff und Strukturierung Europas	☐	☐	☐	☐
Wettbewerbspolitik und Regionalpolitik	☐	☐	☐	☐
Bevölkerung und Gesellschaft	☐	☐	☐	☐
Veränderungen der geopolitischen Lage Österreichs	☐	☐	☐	☐
Naturräumliche Chancen und Risiken	☐	☐	☐	☐
Demographische Entwicklung und gesellschaftspolitische Implikationen	☐	☐	☐	☐
Wirtschaftsstandort Österreich	☐	☐	☐	☐
Unternehmen und Berufsorientierung	☐	☐	☐	☐
Globalisierung – Chancen und Gefahren	☐	☐	☐	☐
Politische und ökonomische Systeme im Vergleich	☐	☐	☐	☐
Geld und Währung	☐	☐	☐	☐
Politische Gestaltung von Räumen	☐	☐	☐	☐

Abbildung 16: Frage 24 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Frage vierundzwanzig zielt darauf ab, die beliebteren Themengebiete des Geographie- und Wirtschaftskundelehrplans in Bezug auf die Umsetzung mittels digitalen Geomedien herauszufiltern. Grundsätzlich ist jedes Themengebiet mit digitalen Geomedien gestaltbar und bereicherbar. Dennoch gibt es gewisse Vorlieben und allgemein als prädestinierter angesehene Lehrplaninhalte, die bevorzugt mit digitalen Geomedien umgesetzt werden. Um eine Abschätzung dieser Themenbereiche zu gewinnen, wurde diese Frage in den Fragebogen aufgenommen.

25) Ich glaube, dass digitalen Geomedien in der Schule ein höherer Stellenwert zukommen sollte.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2
26) Ich glaube, dass ich durch die Nutzung digitaler Geomedien effektiver Unterricht in GWK planen und vorbereiten kann.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2
27) Ich glaube, dass fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht zwischen GWK und Informatik in Bezug auf digitale Geomedien vorteilhaft ist.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2

Abbildung 17: Fragen 25 bis 27 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Frage fünfundzwanzig bezieht sich auf den Stellenwert digitaler Geomedien in Schulen. Die Antworten sollen Aufschluss darüber geben, ob digitalen Geomedien zukünftig größere Beachtung im Schulgebrauch zukommen sollte. Speziell auf einen möglichen Zugewinn in der Unterrichtsplanung und -vorbereitung zielt die nachfolgende Frage ab. Hierbei sollen die TeilnehmerInnen angeben, ob sie sich bei besagten Arbeitsschritten durch digitale Geomedien unterstützt fühlen. Frage siebenundzwanzig spricht den fächerübergreifenden und -verbindenden Unterricht an, wobei die Frage speziell auf die Fächer Informatik und Geographie und

Wirtschaftskunde eingeht und die Auswirkungen auf den Einsatz und die Verwendung von digitalen Geomedien ermittelt.

28) Ich glaube, dass ich durch den Einsatz digitaler Geomedien in meinem GWK-Unterricht Schülerinnen und Schüler eher zur Mitarbeit bewegen kann.				
stimme voll zu		neutral	stimme nicht zu	
☐ 2	☐ 1	☐ 0	☐ -1	☐ -2
Warum? _____				

Mit welchen Medien beispielsweise?				

Abbildung 18: Frage 28 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Die achtundzwanzigste Frage beschäftigt sich mit dem Unterrichtsgeschehen selbst und erwartet eine Einschätzung, ob der Einsatz von digitalen Geomedien einen Motivationsvorteil bei den SchülerInnen bringen kann und die aktive Partizipation am Unterricht steigert. Wie viele andere Fragen des Fragebogens ist diese Frage rein hypothetisch. Interessant können hierbei wiederum die Gründe für die Motivationssteigerung sowie die als motivierend eingeschätzten Medien sein, die in der Zusatzfrage eingetragen werden können.

29) Ich wäre bereit geographische Systeme im Schulgebrauch zu verwalten und zu warten.

☐ ja ☐ nein ☐ weiß nicht

Unter welchen Voraussetzungen?

Abbildung 19: Frage 29 zum vierten Teil des Fragebogens (Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht)

Die letzte Frage des Fragebogens richtet sich nach der persönlichen Bereitschaft, die sich im Schulgebrauch befindlichen Geomediensysteme zu verwalten und zu warten. Diese Verwaltungsaufgaben sind essentiell, um die Aktualität und die Einsatzbereitschaft der Systeme zu gewährleisten und die Voraussetzungen für das Gelingen von Unterricht mit der Partizipation von digitalen Geomedien zu schaffen. Zusätzlich können noch die Voraussetzungen für die Übernahme dieser Aufgaben angegeben werden.

5.2 Auswertung

Die Auswertung und Erstellung der Diagramme wurde mit der Software Microsoft Excel vorgenommen. Insgesamt haben 146 ProbandInnen den Fragebogen ausgefüllt, wobei darunter 87 weiblich und 59 männlichen Geschlechts waren. Das Durchschnittsalter der FragebogenteilnehmerInnen lag knapp unter 25 Jahren, wobei sich die Studierenden durchschnittlich im achten Semester befunden haben. Die Verteilung der Jahrgänge ist im nachfolgenden Diagramm zu sehen. Die TeilnehmerInnen wurden in fünf Kategorien aufgeteilt, die sich in die vor 1986 Geborenen, drei weiteren Kategorien zwischen 1986 und 1991 und nach 1991 Geborenen aufgliedern. In den dazwischenliegenden Jahrgängen wurden jeweils zwei Geburtsjahrgänge zu einer Kategorie zusammengefasst, um die Auswertung anschaulicher zu machen. Den mit 35% größten Anteil der TeilnehmerInnen stellen die Studierenden, die in den Jahrgängen 1990 und 1991 geboren wurden, gefolgt von der Jahrgangskategorie der 1989 und 1988 geborenen mit 29%. Danach klafft eine größere Lücke zu den verbleibenden drei Kategorien, die 15%, 12% und 9% der TeilnehmerInnen stellen.

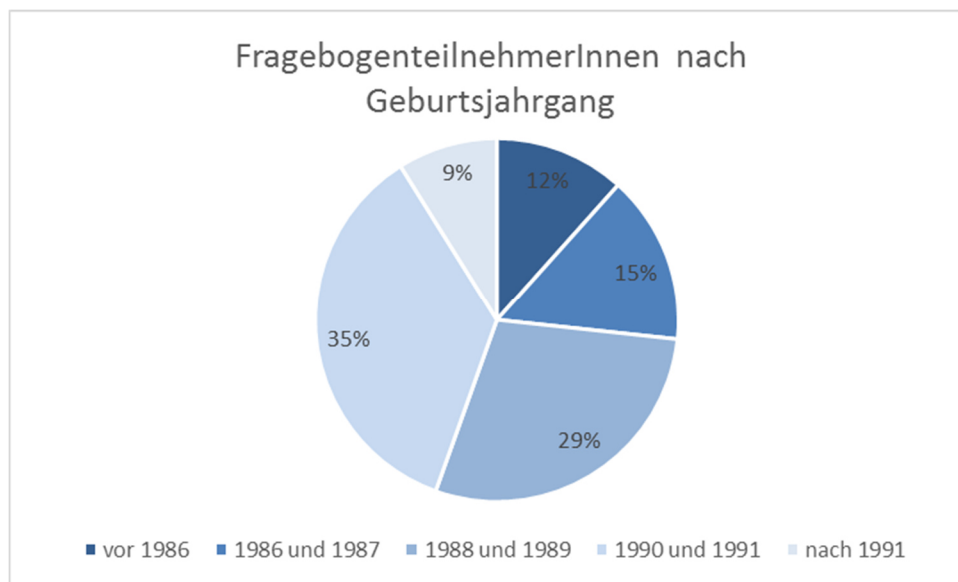


Abbildung 20: Verteilung der FragebogenteilnehmerInnen nach Geburtsjahrgang

Die Verteilung der Zweitfächer der ProbandInnen neben dem Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde ist weit gestreut. Im nachfolgenden Diagramm sieht man die häufigsten Nennungen namentlich dargestellt. Nennungen die unter dem Schnitt von 5% lagen wurden in der Kategorie „andere UF“ zusammengefasst und enthielten beispielsweise die Unterrichtsfächer Spanisch, Französisch, Italienisch oder Informatik, aber auch andere weitere Nennungen waren vertreten. Mit 21% den größten Anteil stellte die Fächerkombination von Geographie und Wirtschaftskunde (GWK) mit Geschichte und Sozialkunde/Politische Bildung, im Folgenden mit GSP abgekürzt, gefolgt von Deutsch (D) gleichauf mit Bewegung und Sport (BuS) mit 16%. Als nächstes folgt die Fächerkombination mit Englisch (E), die 14% der FragebogenteilnehmerInnen gewählt haben und dann wiederum gleichauf die Kombination von GWK mit Psychologie und Philosophie (PP) sowie GWK mit Mathematik (M). Die zusammengefasste Kategorie der übrigen Fächerkombinationen macht 18% der Antworten von ProbandInnen aus und die verbleibenden 3% der TeilnehmerInnen haben keine Angaben zu ihrer Fächerkombination gemacht.

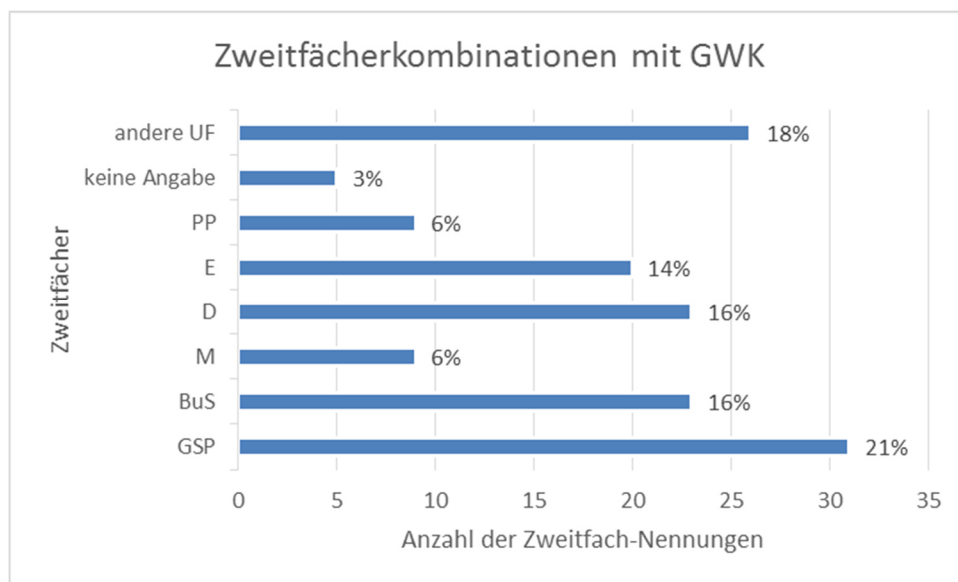


Abbildung 21: Verteilung der Zweitfächerkombinationen mit GWK

Die Angaben wie die FragebogenteilnehmerInnen ihre Studienberechtigung erlangt haben, zeigen, dass zwei Drittel der ProbandInnen eine Allgemeinbildende höhere Schule (AHS) absolviert haben. 12% der TeilnehmerInnen haben eine Höhere (Bundes-)Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe (HLW/HBLA) abgeschlossen, 10% eine Handelsakademie (HAK) und 7% eine Höhere Technische Lehranstalt (HTL). Die Studienberechtigung durch eine Berufsreifeprüfung wurde lediglich von 2% der Befragten erlangt, ebenso wie der Anteil der TeilnehmerInnen, die durch andere Abschlüsse, wie beispielsweise an einer Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik (BAKIP) oder Bildungsanstalt für Sozialpädagogik (BASOP), die Berechtigung zum Lehramtsstudium erlangt haben.

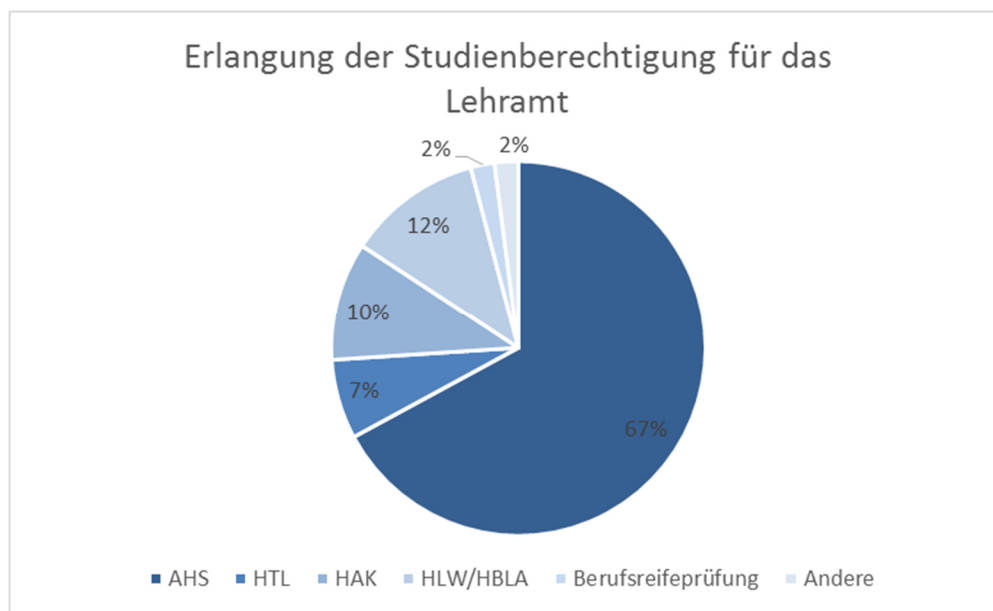


Abbildung 22: Verteilung der Berechtigungserlangungen für das Lehramtsstudium

5.3 Hypothesen

5.3.1 Zentrale Hypothese

Die zentrale Hypothese oder auch Nullhypothese genannt, die dieser Diplomarbeit zugrunde liegt, teilt sich in zwei Hälften auf. Die erste Teilhypothese bezieht sich auf die Vermittlung von Inhalten und deren Beeinflussung durch digitale Geomedien. Die zweite Teilhypothese hinterfragt den Zusammenhang der privaten und

beruflichen Nutzungsfrequenz von digitalen Geomedien bezogen auf den schulischen Bereich. Die ausformulierten zentralen Hypothesen bzw. Nullhypothesen lauten:

1. Die inhaltliche Vermittlung im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht ist nicht beeinflusst von der Verwendung digitaler Geomedien.
2. Die vorgesehene Frequenz der Einbindung digitaler Geomedien in den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht kann nicht in Zusammenhang mit der Frequenz der privaten Nutzung von digitalen Geomedien gebracht werden.

Diese Hypothesen werden am Ende der Diplomarbeit auf ihre Gültigkeit geprüft und entsprechend kommentiert. In diesem Kapitel wird der Fokus auf die folgenden Alternativhypothesen gelegt, welche auch gleich in weiterer Folge validiert oder falsifiziert werden.

5.3.2 Alternativhypothesen

Die Alternativhypothesen richten sich ausschließlich an den Fragebogen und die daraus zu gewinnenden Erkenntnisse. Diese Hypothesen bilden die Grundlage des Fragebogens, auf welcher dieser basiert und aufgebaut wurde. Die Antworten auf die einzelnen Fragen zielen darauf ab, die Hypothesen verifizieren oder falsifizieren zu können. Aus diesen Erkenntnissen kann man dann ein Fazit ziehen, welches den Standpunkt Lehramtsstudierender im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde zu digitalen Geomedien wiedergibt. Die dem Fragebogen zugrundeliegenden Alternativhypothesen stellen sich wie folgt dar:

1. Die wöchentliche Nutzungsdauer von digitalen Geomedien bei GWK-LehramtsstudentInnen ist keine erklärende Variable in Bezug auf ihre potentielle Bereitschaft, digitale Medien im GWK-Unterricht einzusetzen.
2. Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben,

dann geben sie auch an, dass sie bei mindestens der Hälfte aller Themengebiete des GWK-Lehrplans digitale Geomedien einsetzen würden.

3. Je mehr Lehrveranstaltungen, welche digitale Geomedien thematisieren, von GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten besucht worden sind, desto größer ist die Anzahl der Themengebiete aus GWK, bei welchen sie digitale Geomedien im Unterricht einsetzen möchten.
4. Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche „Google Earth“ genutzt haben, dann stimmen sie in großem Maße zu, dieses Medium mindestens einmal im Semester in ihrem GWK-Unterricht einsetzen zu wollen.
5. Je seltener im vergangenen Semester von GWK-Studierenden digitale Medien genutzt wurden, desto schlechter werden die persönlichen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien bewertet.
6. Je höher die eigene Kompetenz im Umgang mit digitalen Geomedien eingeschätzt wird, desto häufiger wird deren Einsatz im GWK-Unterricht angestrebt.
7. Je besser die eigene Kompetenz im Umgang mit digitalen Geomedien eingeschätzt wird, desto eher sind GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten auch bereit, geographische Systeme im Schulgebrauch zu verwalten und zu warten.
8. Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben, dann sind sie auch zum überwiegenden Teil der Meinung, dass diesen Medien in der Schule ein höherer Stellenwert zukommen sollte.
9. Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten ihre Zustimmung geben, dass digitalen Geomedien ein höherer Stellenwert zukommen sollte, dann geben sie auch an, dass sie durch die Nutzung digitaler Geomedien effektiver GWK-Unterricht planen und vorbereiten könnten.

10. Je höher die aktuelle wöchentliche Nutzungshäufigkeit von digitalen Geomedien bei GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im vergangenen Semester war, desto eher glauben sie, dass diese Medien auch ihre Schülerinnen und Schüler zur Mitarbeit anregen würden.
11. Je höher die Nutzungshäufigkeit von digitalen Geomedien bei GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im vergangenen Semester war, desto vorteilhafter bewerten sie fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht in Bezug auf digitale Geomedien zwischen GWK und Informatik.
12. Je häufiger GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im Rahmen ihres GWK-Lehramtsstudiums Lehrveranstaltungen besucht haben, die digitale Geomedien thematisieren, desto größer ist die Zustimmung, dass die Ausbildung an der Universität Wien für den Umgang mit digitalen Geomedien im Unterricht ausreichend ist.
13. Wenn sich GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten für ausreichend kompetent halten, um digitale Geomedien regelmäßig im GWK-Unterricht einzusetzen, dann stimmen sie größtenteils auch zu, dass deren Einsatz im Unterricht vorteilhaft ist.

5.3.3 Abhandlung der Hypothesen

Nachfolgend werden die einzelnen Hypothesen anhand der Antworten der ProbandInnen analysiert und überprüft. Die Auswertung der Antworten werden die Hypothesen verifizieren oder falsifizieren, sodass Aussagen zu digitalen Geomedien bezüglich ihrem Einsatz im Unterricht und schulpraktischen Umfeld getroffen und unterstützt werden können.

Unter den meisten Antwortdatensätzen waren einige wenige ungültige oder fehlende Antworten enthalten. Diese wurden dann für die konkret betroffenen Fragen aus der statistischen Auswertung ausgenommen, insofern sie die Analyseergebnisse beeinflusst und damit verfälscht hätten. Daher reduzierte sich

der Umfang des Antwortdatensatzes bei den meisten Hypothesen. Dennoch hielt sich die Zahl der Ausfälle sehr in Grenzen und erreichte nie den zweistelligen Zahlenbereich. Wurden die Analyseergebnisse nicht beeinflusst und deren Aussagekraft nicht beeinträchtigt, so konnten die ungültigen oder fehlenden Antworten in der Statistik belassen werden.

Alternativhypothese 1: Die wöchentliche Nutzungsdauer³⁵ von digitalen Geomedien bei GWK-LehramtsstudentInnen ist keine erklärende Variable in Bezug auf ihre potentielle Bereitschaft, digitale Medien im GWK-Unterricht einzusetzen.

Von den FragebogenteilnehmerInnen, welche digitale Geomedien über zehn Stunden in der zugrundeliegenden Woche genutzt haben, gaben alle ihre volle Zustimmung, digitale Geomedien in ihrem Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht einsetzen zu wollen.

Haben die ProbandInnen digitale Geomedien in der zugrundeliegenden Woche im Ausmaß von fünf bis zehn Stunden genutzt, so stimmt ein Drittel der Befragten der Einsatzbereitschaft voll zu, digitale Geomedien in ihrem Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht zu nutzen. Ungefähr 56% der Befragten stimmen diesem Vorhaben ebenfalls mit der zweiten Kategorie zu. Die verbleibenden elf Prozent der Antworten waren ungültig.

Wurden digitale Geomedien in der zugrundeliegenden Woche zwei bis fünf Stunden genutzt, so gaben 57% der TeilnehmerInnen an, dem geplanten Einsatz von digitalen Geomedien im eigenen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht voll zuzustimmen. 30% wählten die zweite Kategorie und stimmten zu. Ein weiterer Teil

³⁵ Die wöchentliche Nutzungsdauer, die im Fragebogen erfragt wurde, bezieht sich ausschließlich auf die bei der Durchführung vorangegangene Woche. Die Statistik gibt nicht die durchschnittliche Nutzungsdauer über einen gewissen Zeitraum an.

von neun Prozent verhielt sich neutral und wählte die dritte Kategorie und vier Prozent der Antworten waren nicht gültig.

Unter den FragebogenteilnehmerInnen die in der zugrundeliegenden Woche keine digitalen Geomedien genutzt haben, wählten 29% die erste Kategorie und gaben ihre volle Zustimmung, digitale Geomedien in ihrem Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht einsetzen zu wollen. 65% der Antworten entfielen auf die zweite Kategorie, wodurch ebenfalls eine Zustimmung zum Einsatz von digitale Geomedien im eigenen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht gegeben wurde. Die verbleibenden sechs Prozent wählten die neutrale Position zu dieser Frage.

Auf die Kategorie der digitalen Geomediennutzung von unter zwei Stunden während der im Fragebogen relevanten Woche entfielen keine Antworten. Ebenso enthielten sich auch keine Teilnehmerin und kein Teilnehmer dieser Frage oder beantworteten diese ungültig.

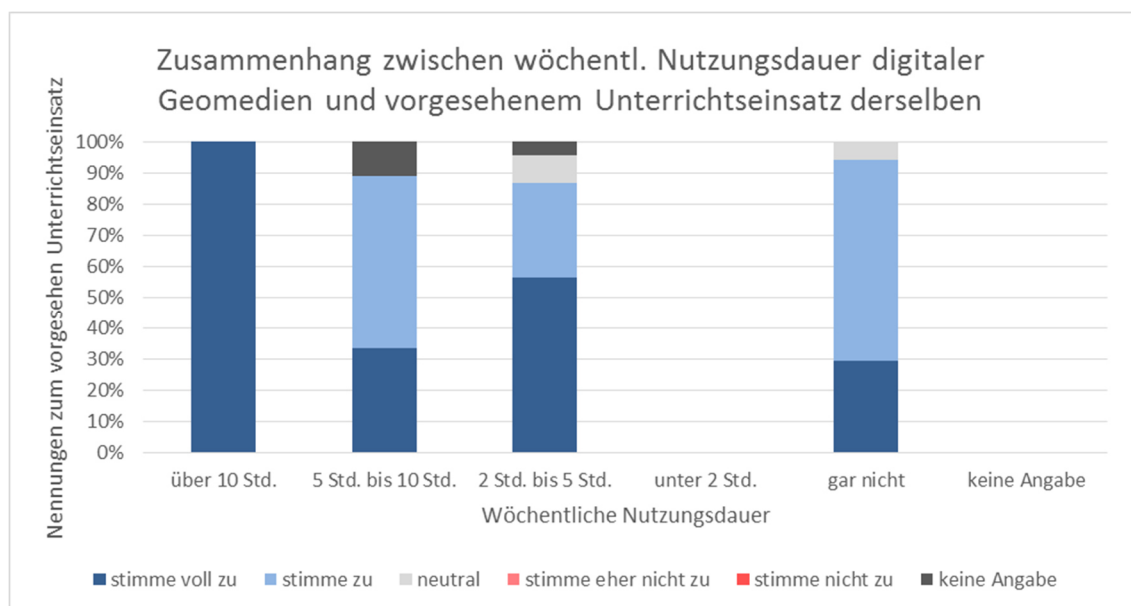


Abbildung 23: Prozentuelle Korrelation zwischen der wöchentlichen Nutzungsdauer von digitalen Geomedien und dem vorgesehenen Unterrichtseinsatz dieser Medien

Eine andere Statistik, die aus dieser Hypothese hervorgeht, zeigt, dass die TeilnehmerInnen, welche ihre volle Zustimmung für den Einsatz von digitalen Geomedien im eigenen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht gegeben haben, digitale Geomedien in der für den Fragebogen relevanten Woche für eine Dauer von 2,17% über dem Mittel genutzt haben. All jene, die ebenfalls zugestimmt und die Kategorie zwei gewählt haben, nutzten digitale Geomedien deutlich seltener. Sie lagen 2,34% unter dem Mittel bezogen auf die Nutzungsdauer in jener Woche. Diesem Resultat steht gegenüber, dass die ProbandInnen, welche sich neutral bezüglich des Unterrichtseinsatzes von digitalen Geomedien geäußert haben, häufiger genutzt haben, als die TeilnehmerInnen, welche Kategorie zwei angaben. Sie liegen zwar ebenfalls mit zwei Prozent unter dem Mittel, übertreffen aber die Nutzungsdauer der Kategorie zwei.

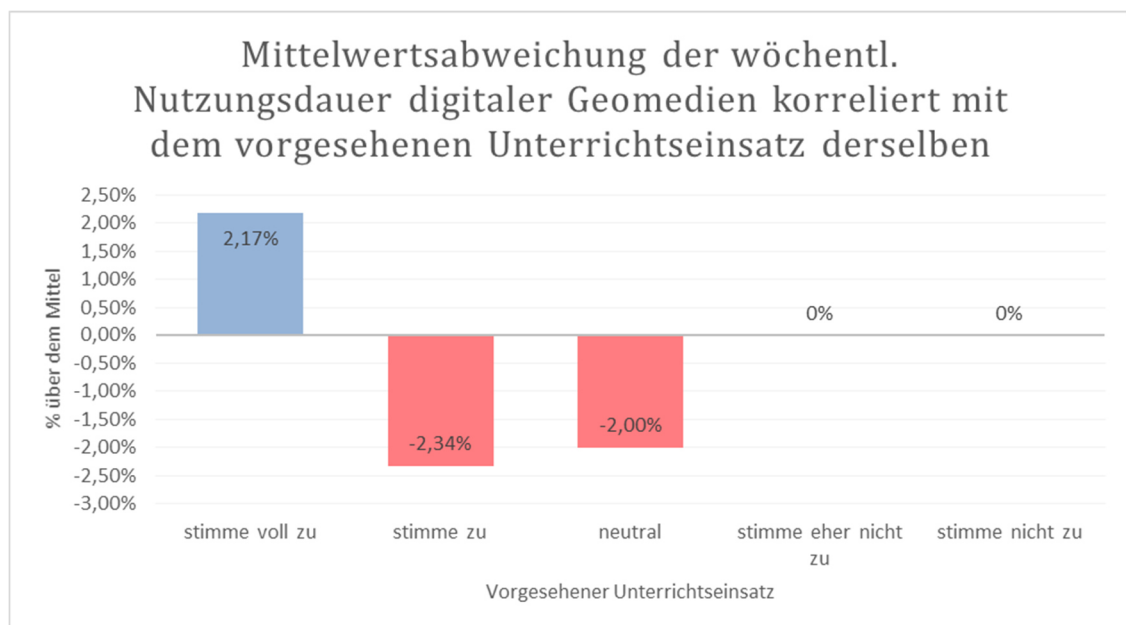


Abbildung 24: Abweichung vom Mittel der wöchentlichen Nutzungsdauer digitaler Geomedien in Zusammenhang mit dem vorgesehenen Unterrichtseinsatz dieser Medien

Diese Statistik sowie die erstere zeigen, dass die Hypothese verifiziert ist, und kein klarer Zusammenhang zwischen der Nutzungsdauer digitaler Geomedien und dem vorgesehenen Einsatz dieser Medien im eigenen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht besteht. Die Kategorie Eins spricht zwar für diesen

Zusammenhang, welcher aber von den Datenauswertungen der Kategorie Zwei und Drei widerlegt wird.

Alternativhypothese 2: Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben, dann geben sie auch an, dass sie bei mindestens der Hälfte aller Themengebiete des GWK-Lehrplans digitale Geomedien einsetzen würden.

Haben die ProbandInnen des Fragebogens im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt, so geben knapp 79% der TeilnehmerInnen an, in mehr als der Hälfte der im Fragebogen angegebenen Themengebieten des Geographie- und Wirtschaftskundelehrplans digitale Geomedien einsetzen zu wollen. In absoluten Zahlen ausgedrückt trifft dies auf 86 von 109 Stimmabgaben zu.

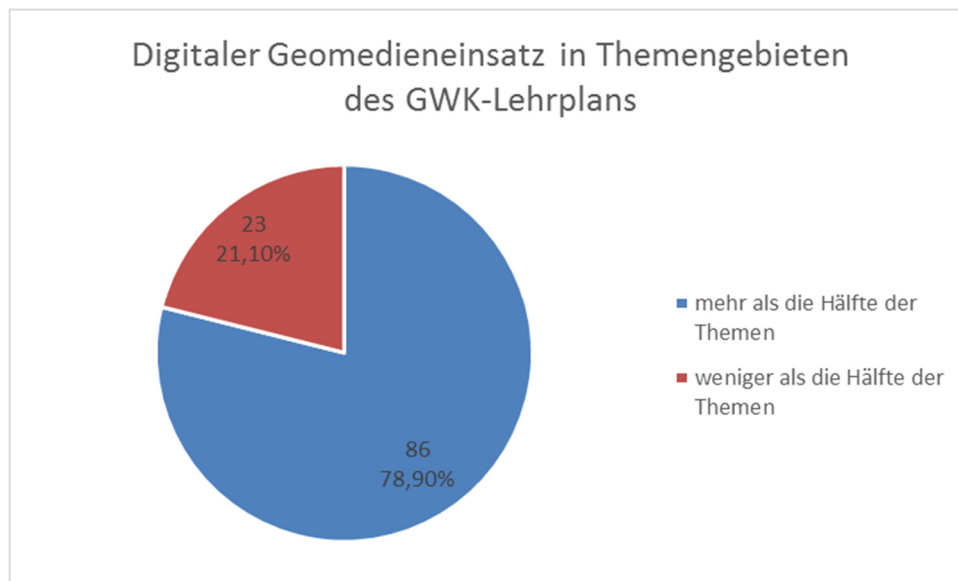


Abbildung 25: Anteil der Themengebiete des GWK-Lehrplans, welche sich für die Umsetzung im GWK-Unterricht mittels digitaler Geomedien eignen

Um die Stimmenverteilung genauer zu analysieren, wurde ein Diagramm erzeugt, welches die Absolutzahlen für die Anzahl der Themengebiete angibt, in welchen der Einsatz von digitalen Geomedien von den TeilnehmerInnen angedacht ist. Da im Fragebogen 13 mögliche Themengebiete ausgewiesen sind, muss in mindestens

sieben dieser Teilbereiche der Einsatz vorgesehen sein, um dem Kriterium der Hypothese zu entsprechen. Deshalb wurde das Diagramm auch auf den Wertebereich von 13 bis sieben beschränkt. Weiters werden auch die Prozentsätze der Nennungen angegeben, um das Diagramm um ein unterstützendes Attribut zu erweitern. Dadurch kann die Verteilung der vorgesehenen Einsatzbereiche von digitalen Geomedien in Themengebieten des GWK-Lehrplans noch leichter gelesen werden. Aus der Statistik ergibt sich, dass die meisten TeilnehmerInnen acht der angeführten Themenbereiche als günstig erachten, um Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht mit Einsatz von digitalen Geomedien umzusetzen. Dicht darauf folgt der Anteil jener TeilnehmerInnen, welche sich vorstellen können, jedes Themengebiet mit digitalen Geomedien zu begleiten. In weiterer Folge wurden neun, dann absteigend sieben, elf und zehn sowie am seltensten zwölf Themengebiete des GWK-Lehrplans genannt, die für den Einsatz von digitalen Geomedien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht geeignet erscheinen.

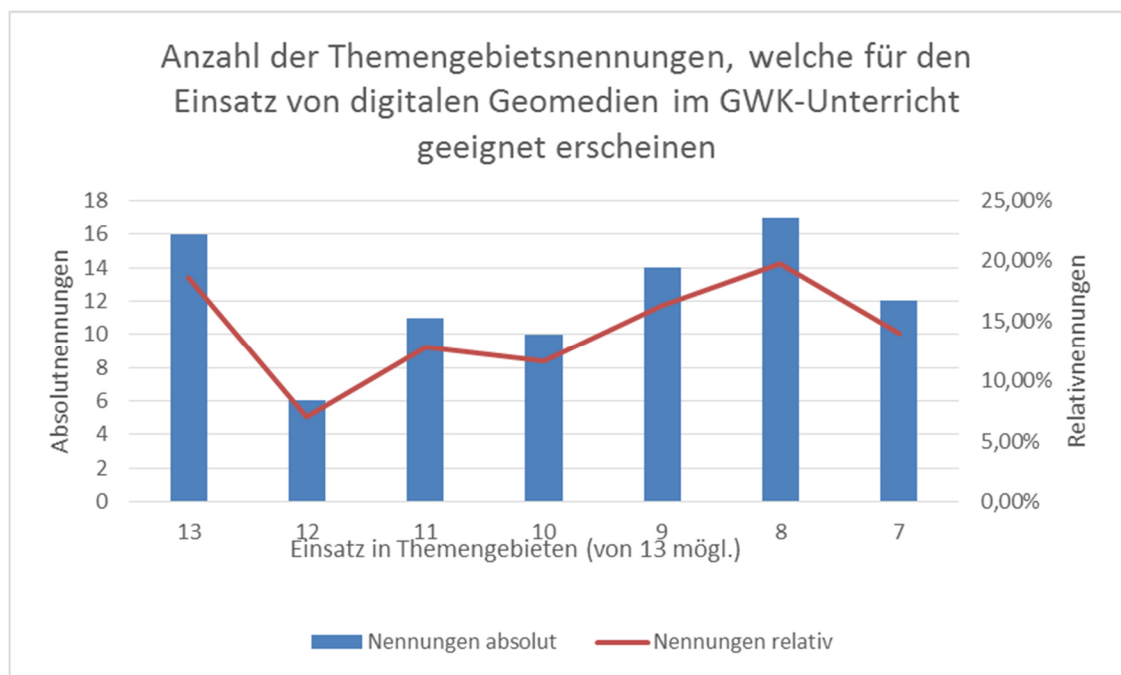


Abbildung 26: Anzahl bzw. Anteil der Themengebietsnennungen, welche für den Einsatz von digitalen Geomedien im GWK-Unterricht als geeignet angesehen werden, wenn mehr als die Hälfte aller Themengebiete gewählt wurden

Aufgrund der im ersten Diagramm dargestellten Statistik kann die Hypothese verifiziert werden. Der Großteil der FragebogenteilnehmerInnen, welche im

vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben, gaben an, dass sie bei mindestens der Hälfte aller Themengebiete des GWK-Lehrplans digitale Geomedien einsetzen würden. Dies entsprach genau 78,9% der Befragten, wobei nur 21,1% der ProbandInnen weniger als die Hälfte der Themengebiete für einen digitalen Geomedieneinsatz geeignet hielten.

Alternativhypothese 3: Je mehr Lehrveranstaltungen, welche digitale Geomedien thematisieren, von GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten besucht worden sind, desto größer ist die Anzahl an Themengebieten aus GWK, bei welchen sie digitale Geomedien im Unterricht einsetzen möchten.

Das Diagramm zu dieser Hypothese zeigt die Anzahl der besuchten Lehrveranstaltungen mit Geomedienbezug auf der X-Achse. Auf den Y-Achsen werden jeweils einmal die absolute und relative Anzahl der Themengebiete des GWK-Lehrplans genannt, die nach Ansicht der TeilnehmerInnen für den Einsatz von digitalen Geomedien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht geeignet erscheinen.

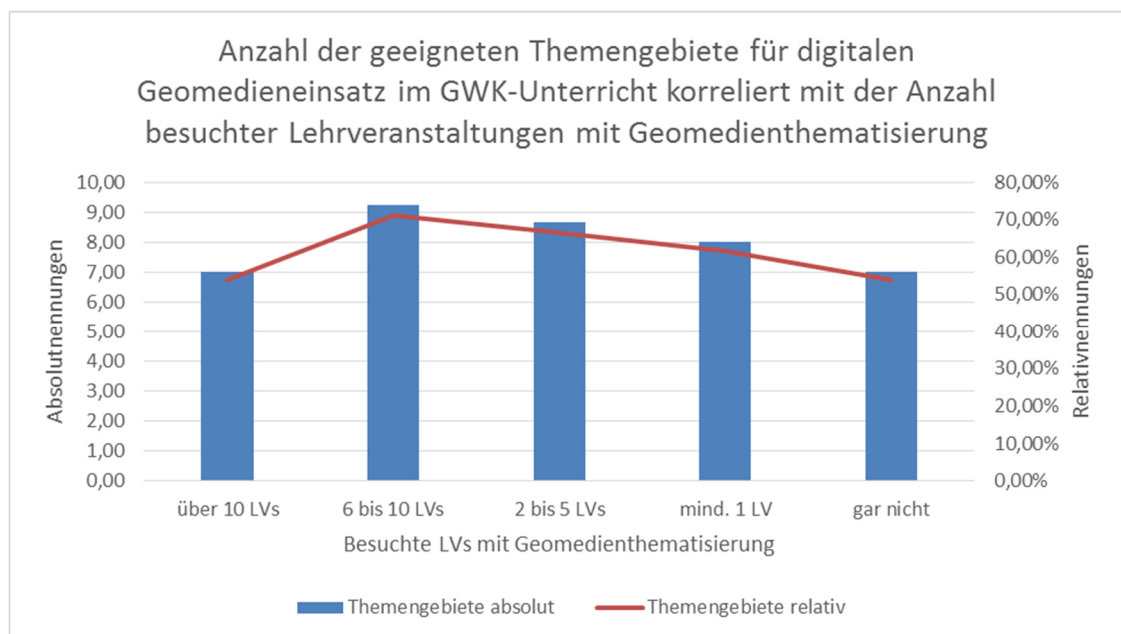


Abbildung 27: Anzahl und Anteil der für eine Umsetzung im GWK-Unterricht mit digitalen Geomedien als geeignet empfundenen Themengebiete des GWK-Lehrplans korreliert mit der Anzahl besuchter Lehrveranstaltungen mit Geomedienthematisierung

Das Diagramm zeigt deutlich auf, dass ProbandInnen, welche mehr als zehn Lehrveranstaltungen mit Geomedienthematisierung besucht haben, weniger Themengebiete des GWK-Lehrplans unter Verwendung von digitalen Geomedien im eigenen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht umsetzen würden, als die drei darauffolgenden Kategorien und gleichauf mit der fünften Kategorie liegen. Daher muss die Hypothese falsifiziert werden, wenngleich unter Nichtberücksichtigung der ersten Kategorie, die Hypothese stimmig wäre.

Alternativhypothese 4: Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche „Google Earth“ genutzt haben, dann stimmen sie in großem Maße zu, dieses Medium mindestens einmal im Semester in ihrem GWK-Unterricht einsetzen zu wollen.

Das Diagramm zeigt alle TeilnehmerInnen, die angegeben haben, im vergangenen Semester der Befragung mindestens einmal pro Woche das Medium „Google Earth“ genutzt zu haben, bezüglich ihres Standpunkts, dieses Medium auch im eigenen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht mindestens einmal im Semester einsetzen zu wollen. Die überwiegende Mehrheit von 97% der betroffenen ProbandInnen stimmte in dieser Frage zu, wobei sich nur eine der befragten Personen, welche unter die oben genannten Voraussetzungen fällt, für einen neutralen Standpunkt entschieden hat. Keine der befragten Personen, die mindestens einmal pro Woche das Medium „Google Earth“ im vergangenen Semester der Befragung genutzt haben, möchten das Medium dezidiert nicht einsetzen.

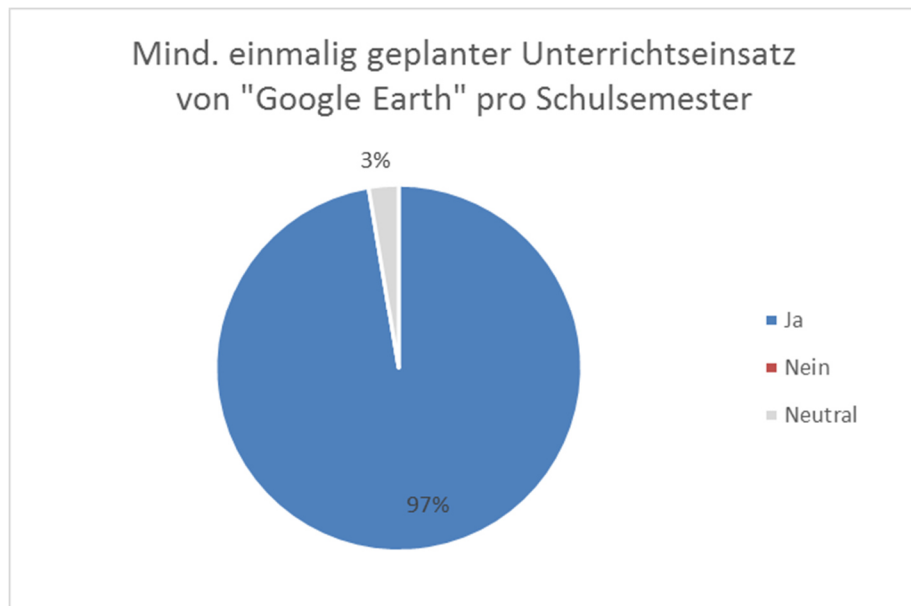


Abbildung 28: Geplanter, mindestens einmaliger Einsatz des Geomediums „Google Earth“ im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht pro Schulsemester der GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten, welche im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche „Google Earth“ genutzt haben

Die TeilnehmerInnen, welche mindestens einmal pro Woche das Medium „Google Earth“ im vergangenen Semester der Befragung genutzt haben, verifizieren diese Hypothese sehr eindeutig. Die Hypothese wird mit nur 3% bzw. einer Neutralstimme und ohne jegliche Gegenstimme unterstützt und angenommen.

Alternativhypothese 5: Je seltener im vergangenen Semester von GWK-Studierenden digitale Medien genutzt wurden, desto schlechter werden die persönlichen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien bewertet.

Anhand des Diagramms lässt sich ablesen, dass TeilnehmerInnen, die angegeben haben, im vergangenen Semester bezogen auf den Befragungszeitraum digitale Geomedien täglich genutzt zu haben, ihre eigene Kompetenz bezüglich dieser Medien im Schnitt nicht sehr hoch einschätzen. Sie weisen einen mittleren Absolutwert von über 52 auf der Antwortskala auf und liegen damit knapp 4,9% über dem Mittel aller Antworten.

Hierbei ist, mit Verweis auf den Fragebogen, wichtig zu beachten, dass niedrige Absolutwerte und somit Relativwerte unter dem Mittel eine hohe eigene

Kompetenzeinschätzung widerspiegeln sowie aber hohe Werte bzw. Werte über dem Mittel in dieser Kategorie eine eher geringe Kompetenzeinschätzung ausdrücken.

Die ProbandInnen, welche digitale Geomedien mehrmals wöchentlich nutzten, gaben bei der Befragung im Mittel einen Absolutwert von knapp über 37 an und lagen damit, relativ gesehen, ca. 10,2% unter dem Mittel.

All jene, die digitale Geomedien einmal wöchentlich nutzten, gaben einen durchschnittlichen Absolutwert von knapp 42 an und lagen damit, nach relativen Gesichtspunkten, in etwa 5,4% unter dem Mittel.

Wurden digitale Geomedien seltener als einmal wöchentlich genutzt, so lag das kumulierte Mittel dieser Kategorie bei knapp 52 und ca. 4,5% über dem Mittel.

In der letzten Kategorie, welche jene Befragten auswählten, die digitale Geomedien über ein gesamtes Semester lang nicht nutzten, lag das Mittel der Absolutwertangaben bei knapp 54 und, unter relativer Betrachtung der Werte, ca. 6,3% über dem Mittel aller Antworten.

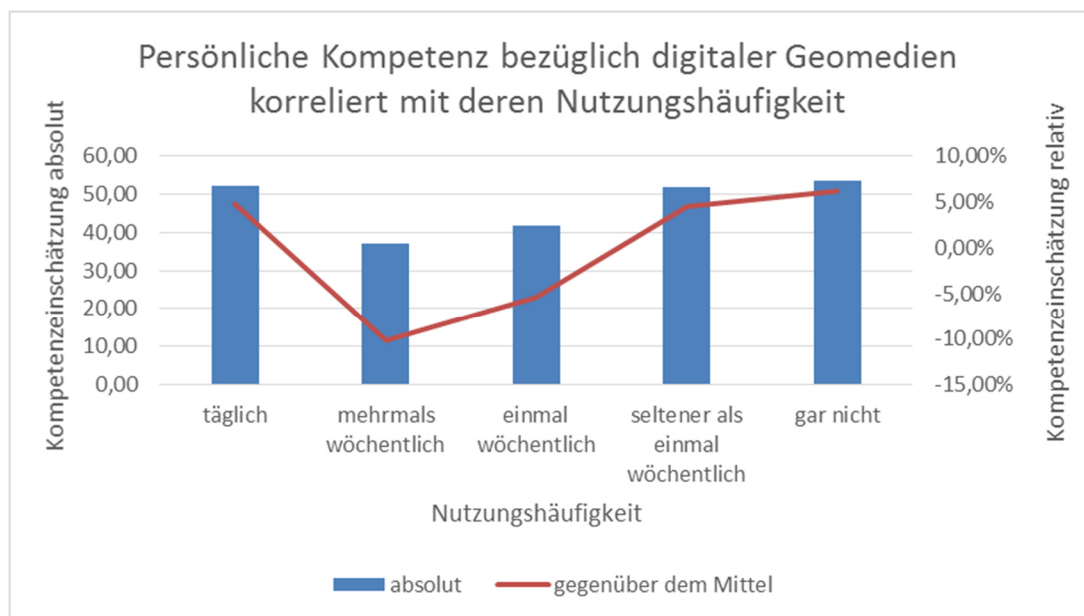


Abbildung 29: Vergleich der persönlichen Kompetenzeinschätzung bzgl. digitaler Geomedien nach Nutzungshäufigkeit dieser Medien im dem Befragungstermin vorausgegangenen Semester

Die aufgestellte Hypothese muss aufgrund der Analyseergebnisse als nicht zutreffend deklariert werden. Ausschlaggebend für die Falsifizierung sind die Antworten der ersten Kategorie, welche trotz der täglichen Nutzung von digitalen Geomedien ihre eigene Kompetenz in Bezug auf diese Medien eher als durchschnittlich einschätzen und in dieser Wertung den vorletzten Platz unter allen fünf Kategorien einnehmen. Abgesehen von der ersten Kategorie würde die Hypothese für alle weiteren Kategorien zutreffen.

Alternativhypothese 6: Je höher die eigene Kompetenz im Umgang mit digitalen Geomedien eingeschätzt wird, desto häufiger wird deren Einsatz im GWK-Unterricht angestrebt.

Die Einschätzung der eigenen Kompetenz im Umgang mit digitalen Geomedien wurde für die Veranschaulichung in zehn Kategorien unterteilt, welche von „überragend ausgeprägt“ bis „kaum vorhanden“ reicht. Im Diagramm sind wiederum sowohl die gemittelten Absolutwerte als auch die Relativwerte gegenüber dem Gesamtmittel für die jeweilige Kategorie dargestellt. Beachtenswert bei der Abbildung der statistischen Auswertung ist, dass ein deutlicher Knick zwischen Kategorie Drei „sehr stark ausgeprägt“ und Kategorie Vier „stark ausgeprägt“ auszumachen ist. Ebenfalls auffällig, hinsichtlich der Hypothese, ist der deutliche Kurvenabfall bei Kategorie Neun. Für Kategorie Zehn gab es keine Nennungen, daher fiel diese aus den Berechnungen heraus und ist nicht zu beachten.

Aufgrund dieser Auffälligkeiten ist die Hypothese zu falsifizieren und als ungültig zu deklarieren. Um die Hypothese verifizieren zu können, wäre eine stetig steigende Kurve zu erwarten gewesen, da niedrige Absolutwerte einen hohen Einsatzgrad widerspiegeln. Die zu erkennende leichte Wellenform bedeutet, dass nicht von einem erklärenden Zusammenhang zwischen der persönlichen Kompetenzeinschätzung und dem potentiellen Einsatz von digitalen Geomedien im Unterricht ausgegangen werden kann.

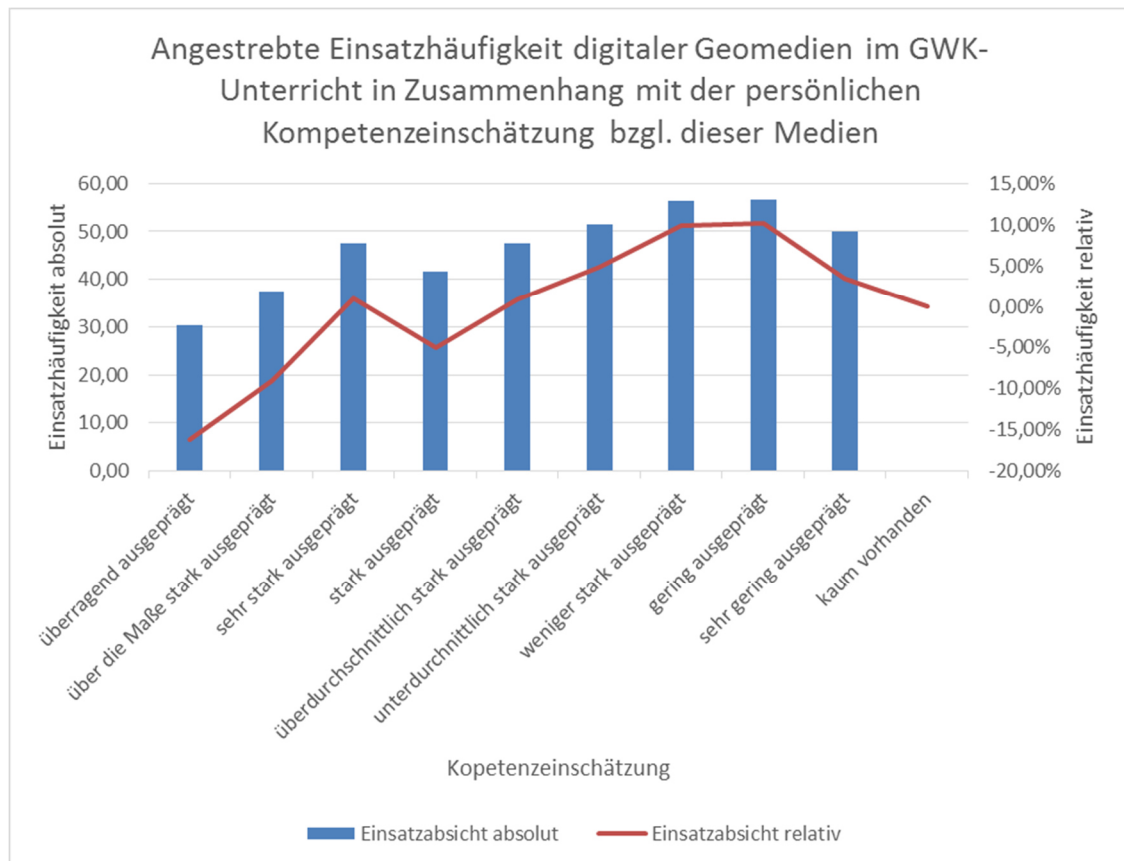


Abbildung 30: Vergleich der geplanten Einsatzhäufigkeit von digitalen Geomedien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht nach der persönlichen Kompetenzeinschätzung bezüglich dieser Medien

Alternativhypothese 7: Je besser die eigene Kompetenz im Umgang mit digitalen Geomedien eingeschätzt wird, desto eher sind GWK-Lehramtstudentinnen und -studenten auch bereit, geographische Systeme im Schulgebrauch zu verwalten und zu warten.

Die Auswertung der Statistik zeigt, dass alle TeilnehmerInnen, welche sich der ersten und neunten Kategorie bezüglich der persönlichen Kompetenzeinschätzung im Umgang mit digitalen Geomedien zuordnen, unentschlossen sind, ob sie schulinterne Aufgaben mit Bezug auf die Verwaltung von digitalen Geomedien übernehmen würden. Dies verwundert in dem Sinne, dass sich die Einschätzung der persönlichen Kompetenz gemäß dieser Medien sehr stark unterscheidet und dennoch weder Ablehnungen in der Kategorie Neun, noch Zustimmungen in

Kategorie Eins auftreten. Kategorie Neun stellt in Hinblick auf diese Hypothese die Kategorie mit der geringsten Kompetenzeinschätzung dar, da Kategorie Zehn von keiner Teilnehmerin und keinem Teilnehmer gewählt wurde und somit nicht bewertbar ist. Kategorie Acht stellt mit 70% Ablehnungen den größten Anteil an TeilnehmerInnen, die diese Aufgaben nicht übernehmen wollen. Die verbleibenden 30% dieser Kategorie entfallen auf ProbandInnen, welche unschlüssig in dieser Frage sind. Die Bereitschaft, Verwaltungsaufgaben für digitale Geomedien zu übernehmen, signalisierte in dieser Kategorie keine bzw. keiner der Befragten. In den Kategorien Zwei bis Sieben sind immer alle drei Antwortmöglichkeiten vertreten, wobei aber keine eindeutige Tendenz zwischen den Kategorieabfolgen zu erkennen ist. Somit kann auch kein Zusammenhang zwischen der persönlichen Kompetenzeinschätzung bezüglich digitaler Geomedien und der Übernahmebereitschaft von schulischen Verwaltungsaufgaben in Hinblick auf diese Medien hergestellt werden. Deshalb ist die Hypothese abzulehnen und deren Aussage zu falsifizieren.

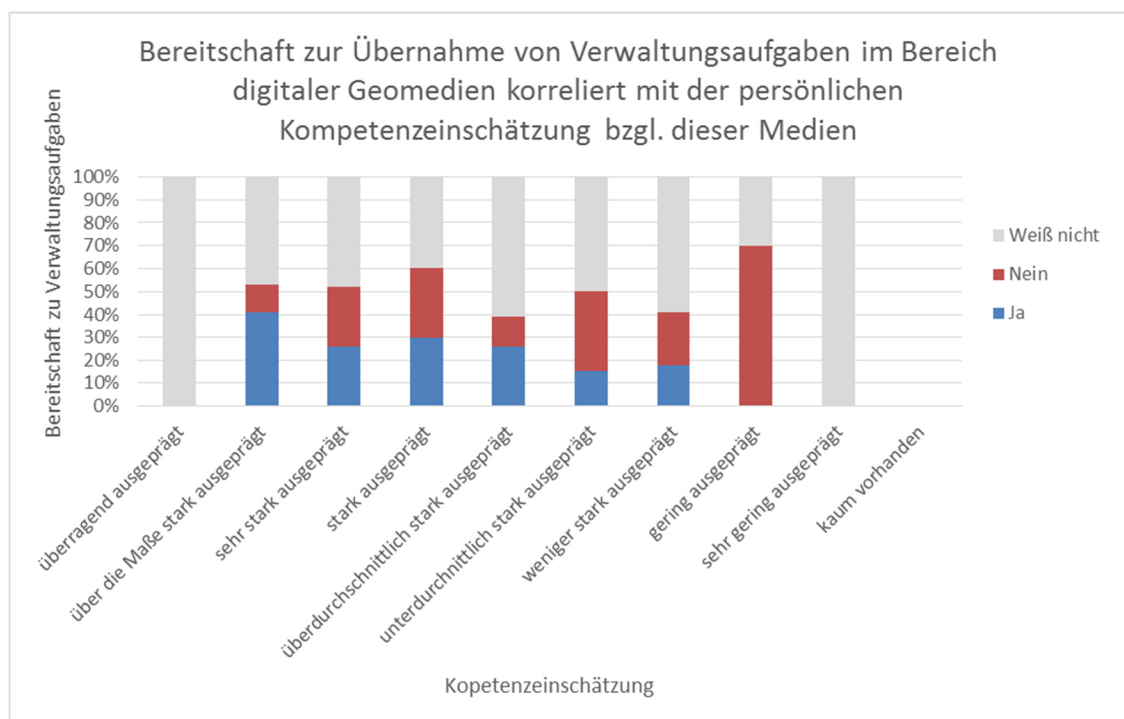


Abbildung 31: Vergleich der Übernahmebereitschaft von schulischen Verwaltungs- und Wartungsaufgaben im Bereich digitaler Geomedien in Zusammenhang mit der persönlichen Kompetenzeinschätzung diesbezüglicher Medien

Alternativhypothese 8: Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben, dann sind sie auch zum überwiegenden Teil der Meinung, dass diesen Medien in der Schule ein höherer Stellenwert zukommen sollte.

Das Diagramm zeigt, dass mit 76% zustimmender Antworten mehr als dreiviertel aller ProbandInnen der Meinung sind, dass digitalen Geomedien in der Schule bzw. im Unterricht ein höherer Stellenwert zukommen sollte. Die Aussage dieser Statistik tendiert stark dahin, dass digitalen Geomedien mehr Beachtung geschenkt werden sollte und diese in einem höheren Ausmaß in den Unterricht eingebunden werden müssten. Ein weiteres Indiz dafür ist, dass sich die verbleibenden 24% der Befragten neutral positionierten und es keine einzige Stimme der Ablehnung dieser These gab. Daraus folgert, dass die Hypothese zu verifizieren ist und sich die TeilnehmerInnen, welche im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben, zum Großteil für eine Stellenwerterhöhung dieser Medien im schulischen Kontext aussprechen.

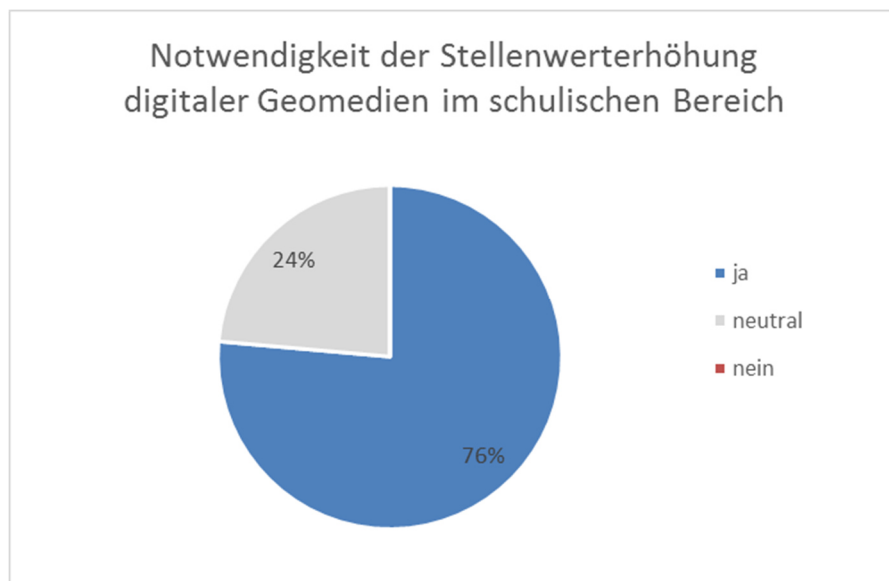


Abbildung 32: Standpunkte der GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten, welche im vergangenen Semester mindestens einmal pro Woche digitale Geomedien genutzt haben, zur Notwendigkeit der Stellenwerterhöhung digitaler Geomedien im schulischen Kontext

Alternativhypothese 9: Wenn GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten ihre Zustimmung geben, dass digitalen Geomedien ein höherer Stellenwert zukommen sollte, dann geben sie auch an, dass sie durch die Nutzung digitaler Geomedien effektiver GWK-Unterricht planen und vorbereiten könnten.

Unter allen ProbandInnen, welche sich positiv bezüglich einer Stellenwerterhöhung digitaler Geomedien im schulischen Kontext geäußert haben, erklärten auch 80%, dass sie durch die Nutzung digitaler Geomedien effektiver GWK-Unterricht planen und vorbereiten können. Weitere 19% entschieden sich in dieser Frage für einen neutralen Standpunkt und das verbleibende eine Prozent der Befragten befand digitale Geomedien nicht als unterstützend für die Unterrichtsvorbereitung bzw. –planung im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde.

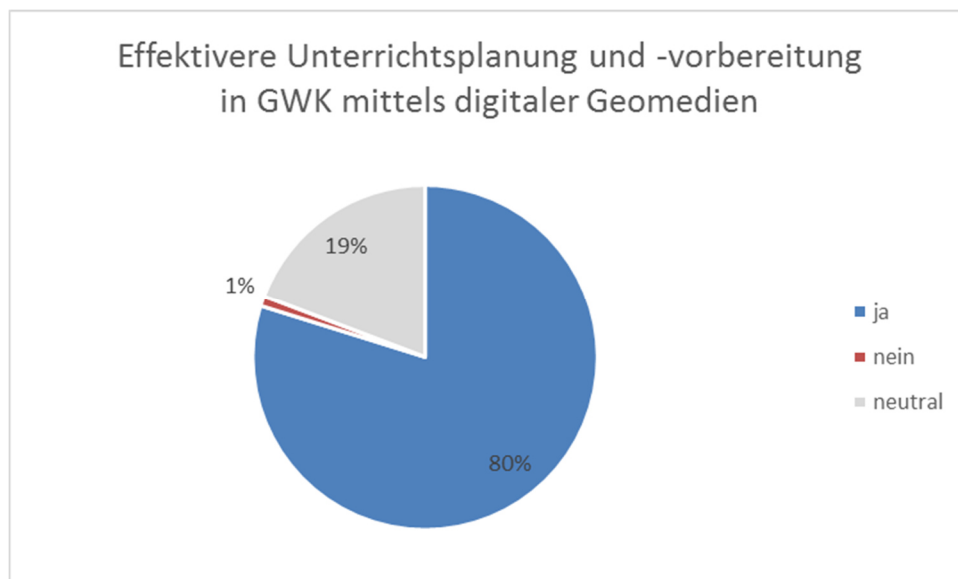


Abbildung 33: Standpunkte zur Frage der effektiveren GWK-Unterrichtsplanung und -vorbereitung durch den Einsatz digitaler Geomedien aller GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten, welche digitalen Geomedien einen höheren Stellenwert im schulischen Kontext zukommen lassen würden

Eine genauere Aufschlüsselung der zuvor dargestellten Statistik gibt das unten folgende Diagramm wieder. Hierbei kann der Relativwert der Zustimmung, dass GWK-Unterricht durch digitale Geomedien effektiver geplant werden kann, für die beiden positiven Kategorien der Stellenwerterhöhung dieser Medien in der Schule abgelesen werden. Dabei ist zu beobachten, dass bei der Wahl der ersten Kategorie, die besagt, dass der Stellenwert digitaler Geomedien im Schulkontext erhöht

werden müsste, auch die Zustimmung, dass diese Medien eine effektivere Stundenplanung und –vorbereitung ermöglichen, in der Kategorie Eins wesentlich höher ist, als bei den Befragten, die bezüglich der Stellenwerterhöhung nur zugestimmt und die Kategorie Zwei gewählt haben.

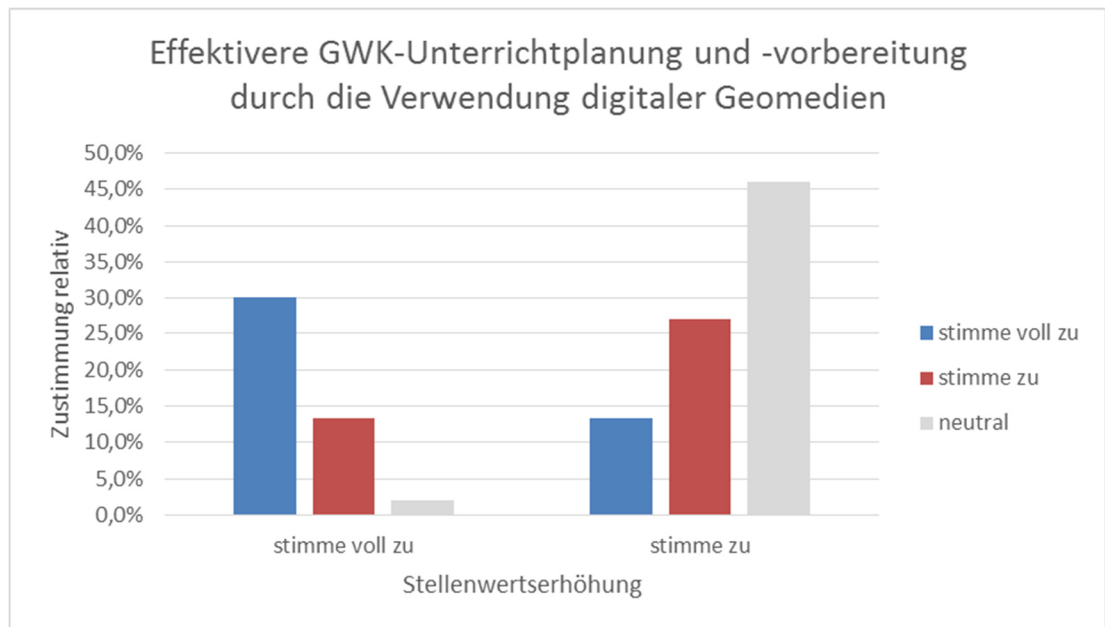


Abbildung 34: Vergleich der positiven Standpunkte zur Effizienzsteigerung durch den Einsatz digitaler Geomedien in der Unterrichtsplanung und -vorbereitung in Geographie und Wirtschaftskunde zwischen den GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten, welche einer Stellenwerterhöhung digitaler Geomedien im schulischen Kontext voll zustimmen bzw. nur zustimmen

Aufgrund der breiten Zustimmung und der geringen Ablehnung der durch die Hypothese gestellten Annahme kann man diese als bestätigt deklarieren und verifizieren.

Alternativhypothese 10: Je höher die aktuelle wöchentliche Nutzungshäufigkeit von digitalen Geomedien bei GWK-Lehramtsstudentinnen und –studenten im vergangenen Semester war, desto eher glauben sie, dass diese Medien auch ihre Schülerinnen und Schüler zur Mitarbeit anregen würden.

Die X-Achse des unten folgenden Diagramms zeigt die Kategorien der Nutzungshäufigkeit von digitalen Geomedien der ProbandInnen im vergangenen

Semester. Die Y-Achse stellt die Mittelwerte der Antworten bezüglich der vermuteten Mitarbeitsanregung durch diese Medien bei Schülerinnen und Schülern dar. Die Auswertung der dieser Hypothese zugehörigen Datensätze ergibt dann einen Mittelwert, der wiedergibt, zu welcher Kategorie bezüglich der Mitarbeitsanregung von SchülerInnen durch digitale Geomedien die jeweiligen ProbandInnen der Nutzungshäufigkeitskategorie tendieren. Betrachtet man beispielsweise die Antworten der ProbandInnen, welche digitale Geomedien öfter als 20 Mal die Woche im vergangenen Semester genutzt haben, so ergibt sich ein Mittelwert von 1,67, der zeigt, dass sich die meisten TeilnehmerInnen zwischen der ersten und zweiten Kategorie entschieden haben, mit leichter Tendenz zur zweiten Kategorie. Alle weiteren Nutzungshäufigkeitskategorien tendieren wesentlich stärker zur zweiten Kategorie bezüglich der Mitarbeitsanregung. Überraschend ist jedoch, dass die TeilnehmerInnen der zweiten Kategorie bezüglich der wöchentlichen Nutzungshäufigkeit den zweithöchsten Mittelwert aufweisen. Das besagt, dass jene ProbandInnen der Motivationsfähigkeit digitaler Geomedien für SchülerInnen weniger zustimmen, als jene TeilnehmerInnen der dritten und vierten Kategorie. Daher hält auch die Aussage der Hypothese nicht stand und sie wird durch die Analyseergebnisse widerlegt.

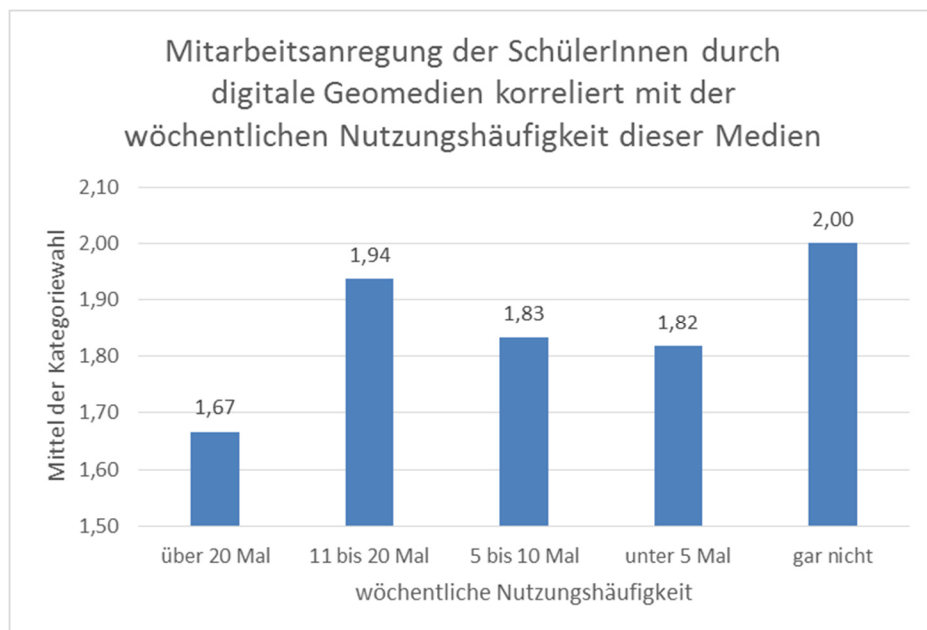


Abbildung 35: Vergleich des Kategoriemittels bezüglich der Mitarbeitsanregung von Schülerinnen und Schülern durch digitale Geomedien in Zusammenhang mit der wöchentlichen Nutzungshäufigkeit dieser Medien

Alternativhypothese 11: Je höher die Nutzungshäufigkeit von digitalen Geomedien bei GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten im vergangenen Semester war, desto vorteilhafter bewerten sie fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht in Bezug auf digitale Geomedien zwischen GWK und Informatik.

Das Diagramm zeigt die statistisch gemittelten Werte der Befragten je nach deren Nutzungshäufigkeit digitaler Geomedien im vergangenen Semester. Diese gemittelten Werte geben wiederum an, zu welcher Kategorie bezüglich der Vorteilhaftigkeit von digitalen Geomedien im fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht in GWK und Informatik, die TeilnehmerInnen tendieren. Betrachtet man jene TeilnehmerInnen, welche digitale Geomedien im vergangenen Semester über 20 Mal genutzt haben, so ergibt sich ein Mittel von genau 1,5. Das bedeutet, dass die ProbandInnen, statistisch gesehen, genau zwischen der ersten und zweiten Antwortkategorie schwanken. Beachtenswert ist, dass unter jenen Befragten, welche digitale Geomedien im vergangenen Semester elf bis 20 Mal genutzt haben, sich der Mittelwert von 1,31 ergibt und somit diese Kategorie näher an der Wahl der ersten Antwortkategorie bezüglich des fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterrichts liegt. Der zweite unerwartete Fall tritt in der Kategorie jener TeilnehmerInnen auf, welche digitale Geomedien im vergangenen Semester gar nicht nutzten. Diese Kategorie liegt mit einem Mittelwert von 1,94 unter jenen von Kategorie drei und vier, was bedeutet, dass die TeilnehmerInnen, welche die fünfte Kategorie gewählt haben, eher glauben, dass digitale Geomedien vorteilhaft für den fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht in GWK und Informatik sind, als jene ProbandInnen, welche bezüglich der Nutzungshäufigkeit digitaler Geomedien im vergangenen Semester die Kategorie drei oder vier gewählt haben. Die Analyse der Daten zeigt, dass diese beiden Kategorien, jene die digitale Geomedien elf bis 20 Mal und jene die diese Medien im dem der Befragung zuvor vergangenen Semester gar nicht nutzten, nicht den Erwartungen gemäß der aufgestellten Hypothese entsprechen und diese somit falsifiziert werden muss. Das Resultat der Erwartung an die Hypothese wäre

eine ständig steigende Kurve mit anwachsenden Werten gewesen, welche nun aber nicht gegeben ist.

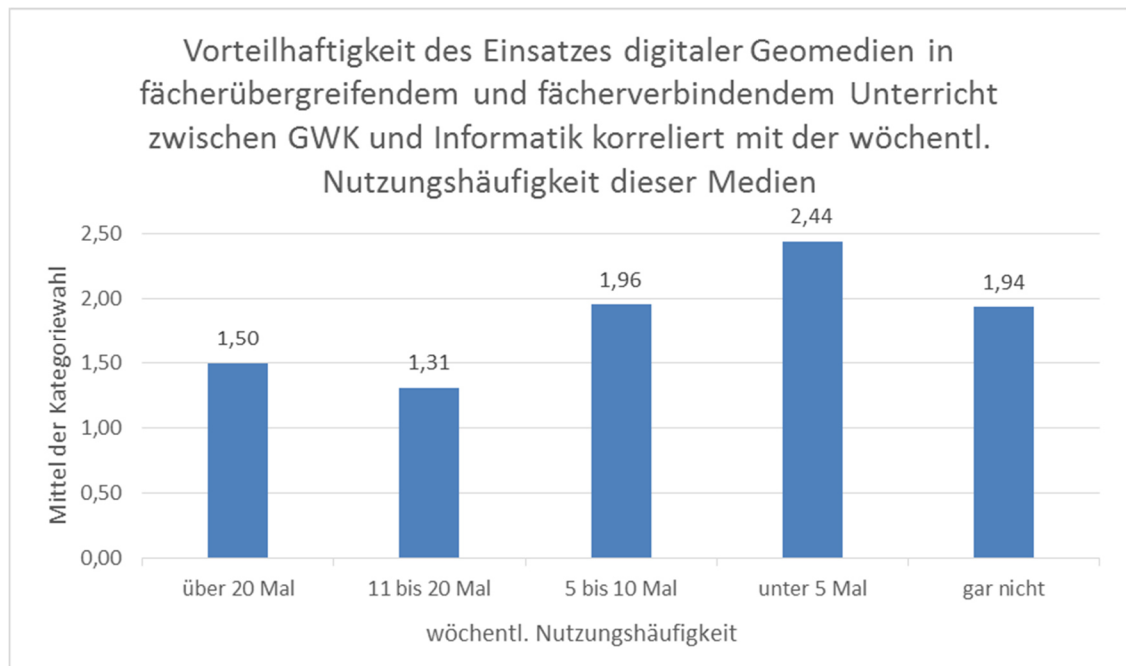


Abbildung 36: Vergleich des Kategoriemittels bezüglich der Vorteilhaftigkeit des digitalen Geomedieneinsatzes bei fächerübergreifendem und fächerverbindendem Unterricht zwischen GWK und Informatik in Zusammenhang mit der wöchentlichen Nutzungshäufigkeit dieser Medien durch die TeilnehmerInnen

Alternativhypothese 12: Je häufiger GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten im Rahmen ihres GWK-Lehramtsstudiums Lehrveranstaltungen besucht haben, die digitale Geomedien thematisieren, desto größer ist die Zustimmung, dass die Ausbildung an der Universität Wien für den Umgang mit digitalen Geomedien im Unterricht ausreichend ist.

Betrachtet man das Diagramm, so fällt sofort auf, dass jene TeilnehmerInnen, welche über zehn GWK-Lehrveranstaltungen besucht haben, die digitale Geomedien thematisieren, einen weitaus höheren Mittelwert in der Kategorie mit der Frage nach der Zufriedenheit mit der Ausbildung an der Universität Wien bezüglich des Umgangs mit digitalen Geomedien im Unterricht aufweisen. Das bedeutet, dass jene ProbandInnen die Ausbildung als weniger ausreichend empfinden, als alle anderen TeilnehmerInnen, obwohl diese weniger GWK-Lehrveranstaltungen mit

Thematisierung von digitalen Geomedien besucht haben. In allen weiteren Kategorien verhält sich die Entwicklung der Mittelwerte gemäß der hypothetischen Annahme und die Kurve der Ausbildungseinschätzung steigt immer weiter an. Aufgrund der ersten Kategorie muss aber dennoch die Hypothese verworfen und als nicht zutreffend deklariert werden. Gründe für diese hohen Werte in der ersten Kategorie und den daraus resultierenden unerwarteten Kurvenverlauf können die begrenzte Anzahl an TeilnehmerInnen sein, die an der Befragung teilgenommen haben. Wählten nur wenige der ProbandInnen die Kategorie des zehnmaligen oder häufigeren GWK-Lehrveranstaltungsbesuchs mit Thematisierung von digitalen Geomedien, so wirken sich einzelne Ausreißer sehr stark auf das Mittel der Werte aus. Weiterführend könnte man den Median berechnen oder mit Streichung der Extremwerte in jeder Kategorie arbeiten, wobei es aber aufgrund der nicht signifikanten TeilnehmerInnenzahl zu Einbußen bezüglich der Aussagekraft kommen würde. Daher wurden diese statistischen Elemente in diesem Fall nicht angewandt.

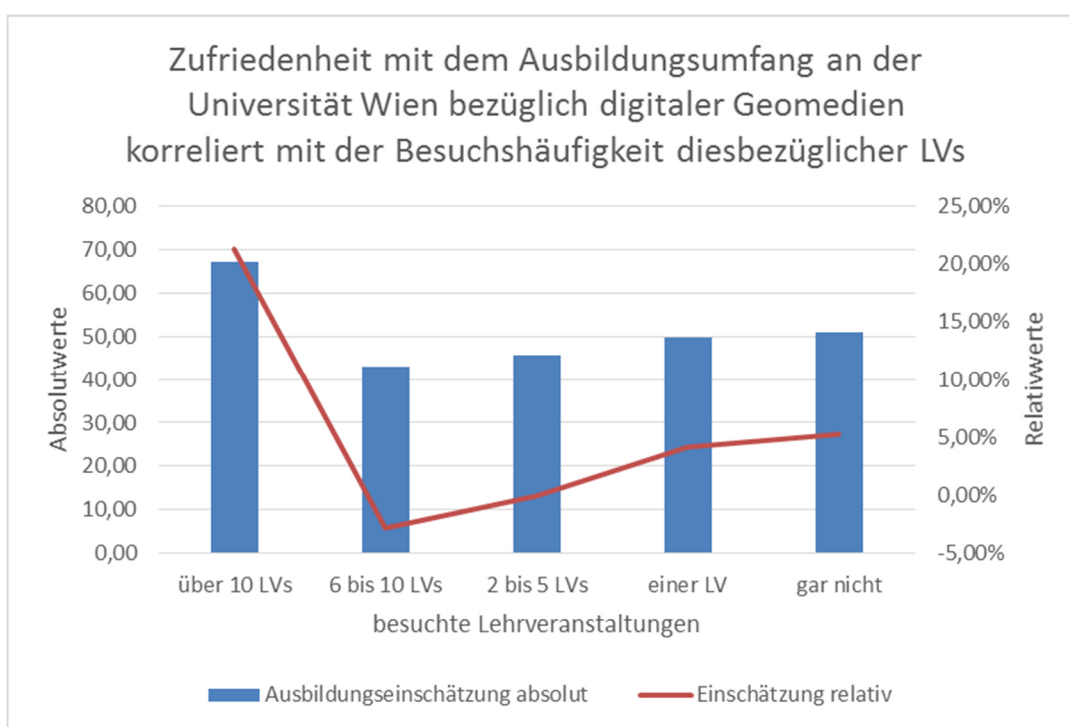


Abbildung 37: Vergleich der Zufriedenheit mit dem Umfang an Lehrveranstaltungen an der Universität Wien, die digitale Geomedien thematisieren, in Zusammenhang mit der Besuchshäufigkeit von diesbezüglichen Lehrveranstaltungen im Lehramtsstudium des Unterrichtsfaches GWK

Alternativhypothese 13: Wenn sich GWK-Lehramtsstudentinnen und -studenten für ausreichend kompetent halten, um digitale Geomedien regelmäßig im GWK-Unterricht einzusetzen, dann stimmen sie größtenteils auch zu, dass deren Einsatz im Unterricht vorteilhaft ist.

In vier von neun bewertbaren Kategorien, stimmen alle ProbandInnen zu, dass der Einsatz von digitalen Geomedien im Unterricht vorteilhaft ist. In den restlichen fünf bewertbaren Kategorien liegen die Werte deutlich über 50% bezüglich der ebengleichen Zustimmung, wobei die Kategorien Drei, Vier und Sechs Werte von über 90% aufweisen. Da keine der Stimmen der Befragten auf die Kategorie Zehn entfiel, kann diese weder bewertet werden noch in die statistischen Berechnungen einfließen.

Durch die relativ hohen Werte in den ersten acht Kategorien, kann die Hypothese bestätigt werden. Der niedrigste Wert liegt hierbei bei knapp 89% in der siebten Kategorie. Betrachtet man nur die ersten fünf Kategorien, so ist das Ergebnis noch eindeutiger.

Darüber hinaus ist aber auch zu sehen, dass die Zustimmung zur Vorteilhaftigkeit von digitalen Geomedien im GWK-Unterricht nicht simultan mit der Selbsteinschätzung der eigenen Kompetenz bezüglich dieser Medien läuft, sondern sehr wohl einer Wellenform folgt. Diese Schwankungen zeigen sich auch in der Unterscheidung, ob die volle Zustimmung oder nur die einfache Zustimmung zur Vorteilhaftigkeit des Geomedieneinsatzes gegeben wurde.

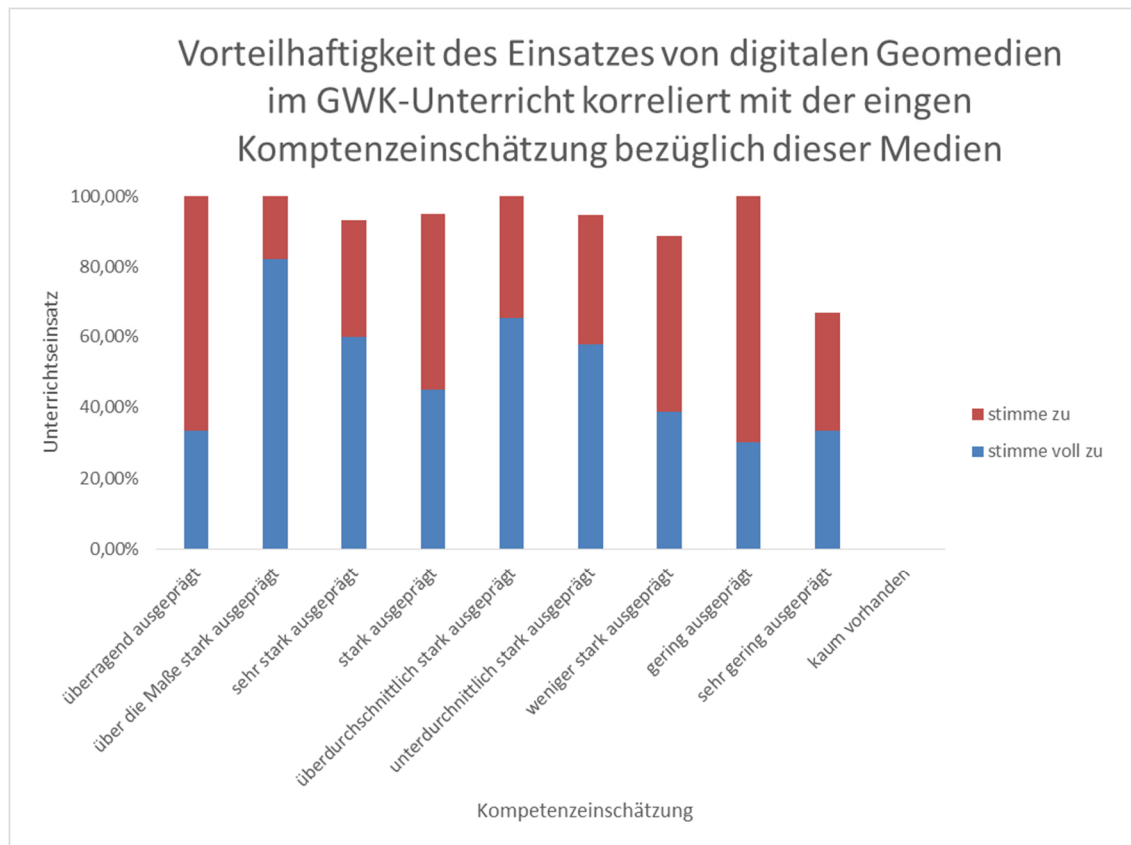


Abbildung 38: Persönliche Kompetenzeinschätzung bezüglich digitaler Geomedien korreliert mit der Vorteilhaftigkeit eines Geomedieneinsatzes im GWK-Unterricht

5.3.4 Weitere Auswertungen

Das nachfolgende Diagramm stellt auf der X-Achse die Kategorien der Nutzungsdauer digitaler Geomedien bezogen auf den Vortag der Befragung dar. Die Häufigkeit der Antworten jeder Kategorie werden sowohl absolut als auch relativ auf der Y-Achse visualisiert. Daraus kann man in etwa folgern, in welchem Ausmaß die ProbandInnen digitale Geomedien täglich nutzen. Dies zeigt sich an jenen Kategorien, welche am häufigsten gewählt wurden. Dementsprechend sind das Kategorie Zwei und Drei, welche eine Zeitspanne von 30 Minuten bis zu vier Stunden als tägliche Nutzungsdauer beschreiben.

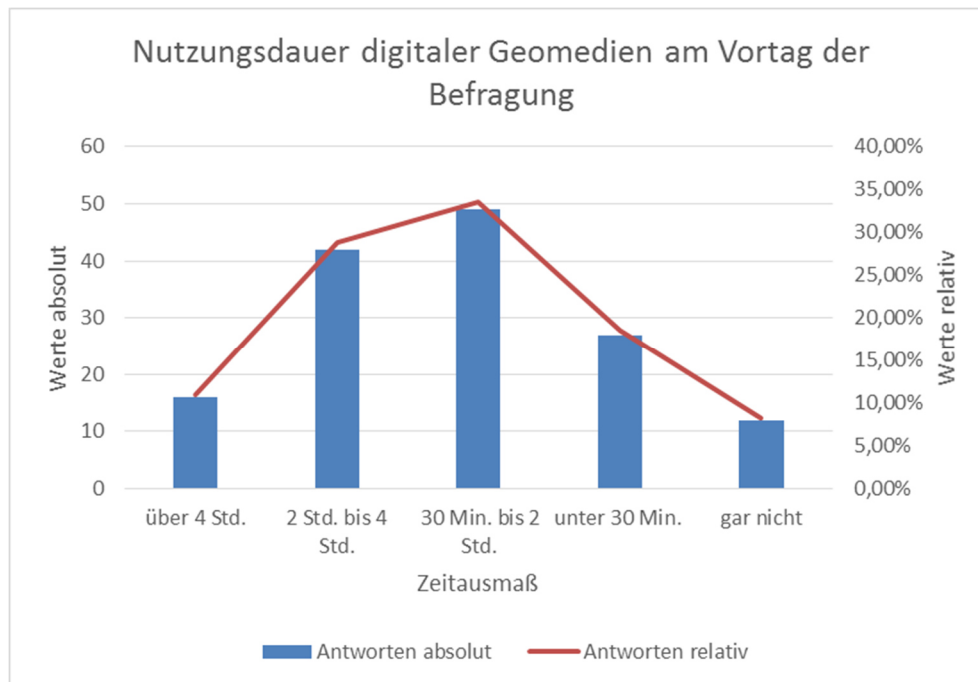


Abbildung 39: Darstellung der Nutzungsdauer von digitalen Geomedien am Vortag der Befragung durch die FragebogenteilnehmerInnen

Das Ausmaß der Nutzung digitaler Geomedien in dem der Befragung vorausgegangenem Semester kann man im unterhalb folgenden Diagramm sehen. Dabei gibt der resultierende Wert an, welchen Antwortkategorien dieses Mittel entsprechen würde. Das Ergebnis zeigt, dass die Kategorien Drei und Vier relevant sind, welche die Nutzungshäufigkeit von „einmal wöchentlich“ und „seltener als einmal wöchentlich“ darstellen.

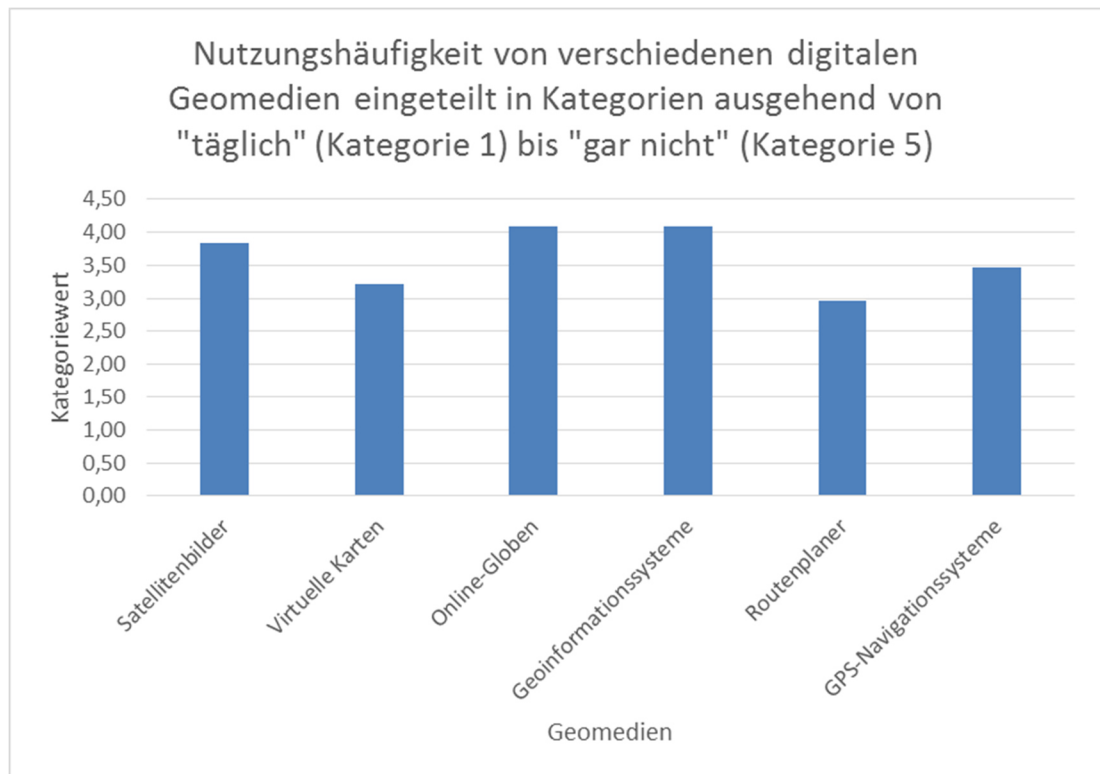


Abbildung 40: Nutzungsfrequenz angeführter digitaler Geomedien im dem Befragungstermin vorausgegangenen Semester eingeteilt in die fünf Kategorien „täglich“, „mehrmals wöchentlich“, „einmal wöchentlich“, „seltener als einmal wöchentlich“ und „gar nicht“

Frage 13 des Fragebogens bezog sich auf verschiedene digitale Geomedien und erfragte die eigens eingeschätzte Kompetenz bezüglich dieser Medien. Das Resultat zeigt, dass der Umgang mit Routenplanern am besten eingeschätzt wird, gefolgt von GPS-Navigationsgeräten und virtuellen Karten. Die hinteren Plätze gemäß dieser Einschätzung belegen Online-Globen, Satellitenbilder und zu guter Letzt Geoinformationssysteme. Die Reihung veranlasst Interpretationen bezüglich einer Korrelation mit der Verwendungshäufigkeit dieser Medien und dem Faktor der Komplexität. Bei komplexen Medien, wie etwa Geoinformationssystemen, ist die eigene Kompetenz wesentlich schwerer abzuwägen und einzuordnen, als bei funktionalitätsärmeren Geomedien.

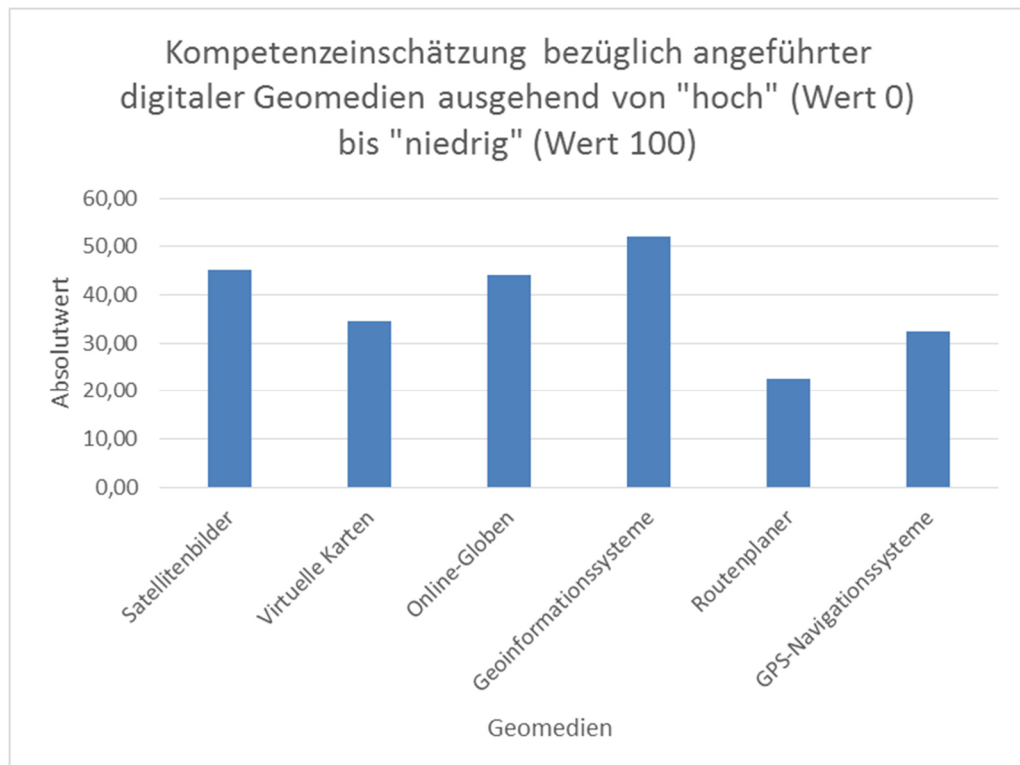


Abbildung 41: Persönliche Kompetenzeinschätzung der FragebogenteilnehmerInnen in Bezug auf verschiedene digitale Geomedien

Die Aufschlüsselung der Frage nach der eigenen Überzeugung, kompetent genug zu sein, um digitale Geomedien regelmäßig im Unterricht einzusetzen, zwischen den Geschlechtern zeigte, dass sich weibliche Teilnehmerinnen deutlich eher zutrauen, diese Medien im Unterricht einzusetzen, als ihre männlichen Pendants. Der Mittelwert der Probandinnen tendiert eher zu Kategorie zwei, die einer Zustimmung gleichkommt, dass die eigene Kompetenz ausreichend für die schulische Anwendung digitaler Geomedien ist. Die männlichen Teilnehmer liegen mit ihrem Mittelwert auch zwischen Kategorie Zwei und Drei, nähern sich aber eher Kategorie Drei an, welche einen neutralen Standpunkt gemäß der Einsatzüberzeugung dieser Medien im Unterricht darstellt.

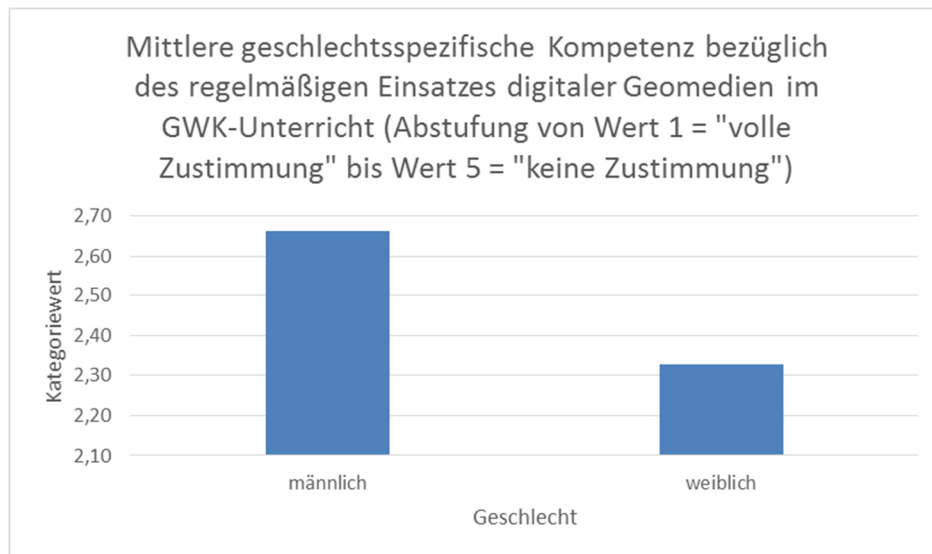


Abbildung 42: Mittleres geschlechtsspezifisches Kompetenzbewusstsein digitale Geomedien regelmäßig im Unterricht einzusetzen eingeteilt in fünf Kategorien ausgehend von „stimme voll zu“ über „neutral“ bis „stimme nicht zu“ (Werte 1 bis 5)

Das Diagramm zeigt aufgeschlüsselt nach Geburtsjahrgangskategorien, wie notwendig es die TeilnehmerInnen erachten, dass digitale Geomedien im GWK-Unterricht eingesetzt werden. Es zeigt sich, dass die Befragten der Kategorie mit den ältesten TeilnehmerInnen den geringsten Wert aufweisen und damit dieser These am ehesten zustimmen. Dabei gilt aber zu beachten, dass alle Kategoriemittelwerte zwischen den Werten eins und zwei liegen und somit alle in dieser Frage zustimmen.

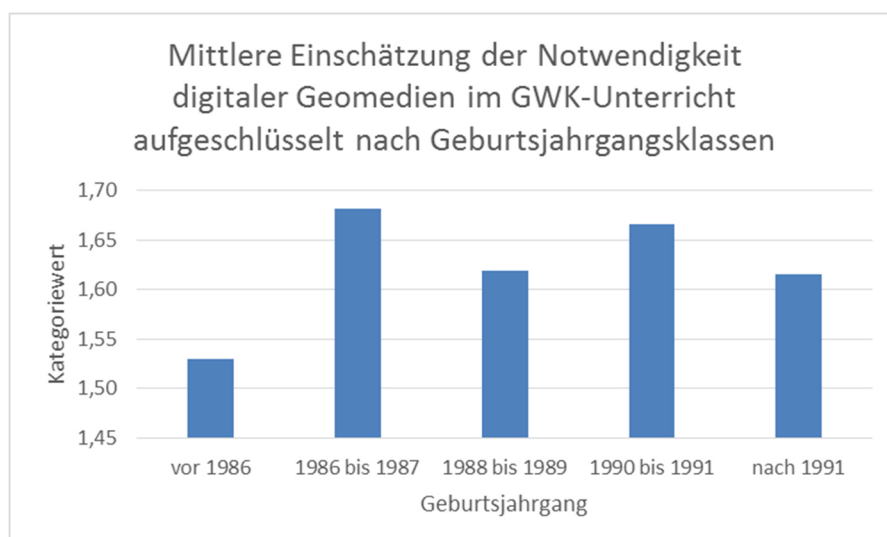


Abbildung 43: Mittlere Einschätzung der Einsatznotwendigkeit digitaler Geomedien im GWK-Unterricht nach Geburtsjahrgangsklassen in fünf Kategorien (Wert 1 = „stimme voll zu“ über Wert 3 = „neutral“ bis Wert 5 = „stimme nicht zu“)

Die Statistik, welche im nachfolgenden Diagramm veranschaulicht ist, zeigt, dass FragebogenteilnehmerInnen mit mehr absolvierten Studiensemestern digitale Geomedien eher wöchentlich in ihrem Unterricht einsetzen würden, als jene mit weniger Semestern. Bei der Betrachtung des Diagramms könnte man den Zusammenhang schließen, dass je weniger Semester im Lehramtsstudium GWK absolviert wurden, desto geringer ist die Überzeugung, digitale Geomedien in einem wöchentlichen Rhythmus im Unterricht einzusetzen.

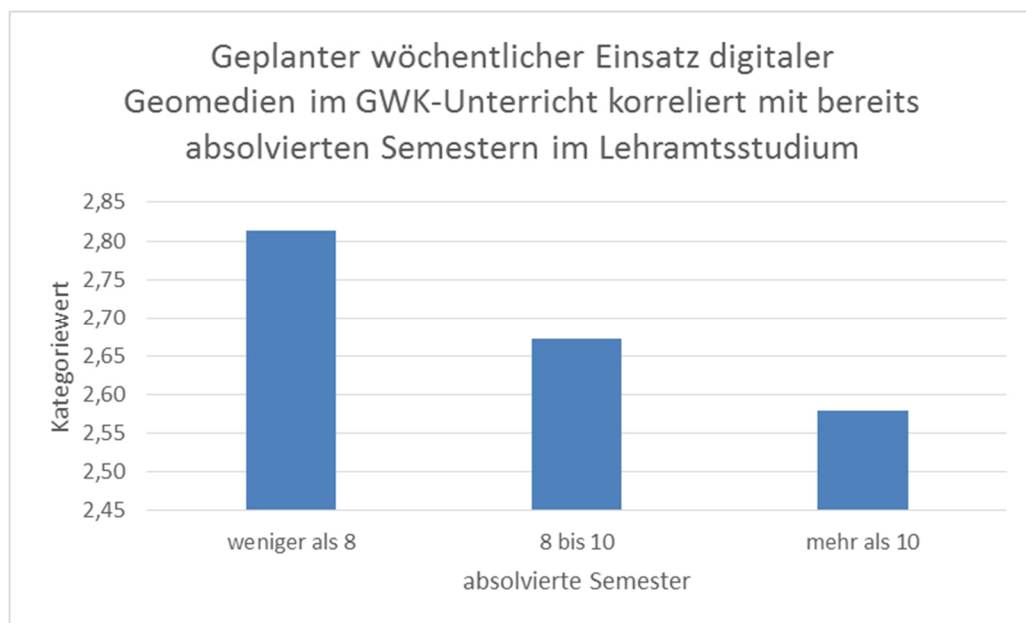


Abbildung 44: Geplanter wöchentlicher Einsatz digitaler Geomedien im GWK-Unterricht nach bereits absolvierten Studiensemestern eingeteilt in fünf Wertekategorien (Wert 1 = „stimme voll zu“ über Wert 3 = „neutral“ bis Wert 5 = „stimme nicht zu“)

5.3.5 Schlussfolgerung

Von den aufgestellten Hypothesen wurden sechs verifiziert und sieben falsifiziert. Der relativ hohe Anteil an abgelehnten Hypothesen zeigte, dass die TeilnehmerInnenzahl für die Festlegung signifikanter Ergebnisse deutlich zu klein war. Einzelne Ausreißer hatten großen Einfluss auf die betreffenden Kategorien und die in Randkategorien teilweise auftretenden Einzelnennungen oder sehr kleinen Datenmengen verhinderten eine Bereinigung der Daten. Demzufolge waren die aus der Analyse resultierenden Statistiken wenig repräsentativ für allgemeine Schlussfolgerungen. Daher kann auch bezüglich der in dieser Arbeit durchgeführten Befragung nur von Tendenzen und Abschätzungen gesprochen werden, welche keinen Signifikanzanspruch verfolgen und ebenfalls nicht mit den gesicherten Ergebnissen einer empirischen Studie verglichen werden können.

Beachtet man, dass durch die kleine Teilnehmerzahl Randkategorien geringere Antwortzahlen verzeichnen, so kann man aus den Hypothesen dennoch einen über eine reine Falsifizierung oder Verifikation hinausgehenden Informationsgewinn erzielen. Dieser zeigt sich oftmals in den nicht für die Widerlegung oder Belegung der Hypothese verantwortlichen Kategorien und kann weiterführende Interpretationsergebnissen unterstützen. So kann man, betrachtet man beispielsweise Hypothese Zwölf, schon erkennen, dass die Hypothese zutreffen würde, wäre Kategorie Eins durch mehrere Antworten besser verteilt und dementsprechend nicht gravierend ausreißerbehaftet.

Allgemein kann aus den Antworten geschlossen werden, dass der überwiegende Teil der TeilnehmerInnen, welche sich ausschließlich aus Studierenden des Lehramtsfaches Geographie und Wirtschaftskunde zusammensetzen, an digitalen Geomedien interessiert sind. Die ProbandInnen schätzen sich selbst auch relativ kompetent im Umgang mit digitalen Geomedien ein und fühlen sich deshalb auch in der Lage, diese Medien im Schulunterricht einzusetzen. Der Großteil der TeilnehmerInnen nutzen diese Medien in ihrer Freizeit, wie auch in ihrem Studium und glauben nach eigener Aussage, dass diese vorteilhaft und notwendig für die Umsetzung ihres GWK-Unterrichts wären. Die am häufigsten genannten Gründe für die Nutzung digitaler Geomedien in der Freizeit waren die Adresssuche sowie die

Orientierung im Raum, wie etwa die Navigation bzw. die Planung einer Route zu einem gewünschten Ort.

Die Befragten haben durchschnittlich mehrere Lehrveranstaltungen besucht, welche digitale Geomedien behandeln, wobei sie sich aber teilweise ein noch dichteres Angebot an Lehrveranstaltungen wünschen, die diese Medien thematisieren, um ihre diesbezüglichen Kompetenzen weiter auszubauen und zu festigen.

Bezüglich des wöchentlichen Einsatzes von digitalen Geomedien im GWK-Unterricht sind sich die ProbandInnen uneins und es gibt weit auseinandergehende Meinungen. Bezieht man den Einsatz dieser Medien auf die Zeitspanne des Semesters, so ist das Feld der Antworten dem gegenüber wieder sehr verdichtet zustimmend eingestellt.

Interessant ist auch die Auswertung der Antworten zu den Themenfeldern aus dem GWK-Lehrplan. Hierbei kann man eindeutig beliebtere Themengebiete feststellen, sowie auch eher unbeliebte. Zu den Themen, welche die TeilnehmerInnen zum Großteil mit digitalen Geomedien umsetzen würden, gehören die Landschaftsökologische Zonen der Erde, der Raumbegriff und die Strukturierung Europas, das Themengebiet der Bevölkerungs- und Gesellschaftsgeographie sowie der Themenbereich Globalisierung. Die Themengebiete, die nach den Antworten der ProbandInnen eher nicht mit digitalen Geomedien umgesetzt würden, wären das Thema Unternehmen und Berufsorientierung sowie der Themenkreis Geld und Währung. Wobei man bei genauer Betrachtung der Themengebiete behaupten kann, dass mit gewisser Kreativität jedes Thema mit Unterstützung von digitalen Geomedien geplant und im Unterricht verwirklicht werden kann.

Die TeilnehmerInnen sind sich im Grunde auch einig, dass digitalen Geomedien im schulischen Bereich eine Aufwertung benötigen und diesen Medien ein höherer Stellenwert zukommen sollte. Ebenso einig sind sich die ProbandInnen auch bei der Zustimmung zur Frage nach einer effektiveren Unterrichtsplanung und -vorbereitung in GWK mittels digitaler Geomedien sowie auch, dass fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht zwischen GWK und

Informatik in Bezug auf digitale Geomedien vorteilhaft ist. Die Antworten zur Frage, ob digitale Geomedien die Mitarbeit von Schülerinnen und Schülern positiv beeinflussen können, fallen ebenfalls überwiegend bejahend aus.

Die letzte Frage des Fragebogens teilte wiederum das Feld der Befragten. Ungefähr die Hälfte der Befragten äußerten sich neutral und jeweils ein Viertel der Stimmen entfiel auf negative bzw. positive Antworten, wobei die Bedingungen für die Übernahme der Verwaltungsaufgaben sich vor allem auf finanzielle oder zeitliche Abgeltung konzentrieren und eine gute technische Ausstattung, geteilte Verantwortung sowie weitere Schulungen zum Kompetenzaufbau vorausgesetzt werden.

6 Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

Dieser Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit der praktischen Umsetzung von beispielhaften Unterrichtsplanungen in Geographie und Wirtschaftskunde mit digitaler Geomedienbeteiligung. Es werden die Planungen von drei Unterrichtseinheiten vorgestellt, die jeweils für verschiedene Schulstufen der Oberstufe vorgesehen sind. Die Auswahl der verwendeten Geomedien ist Themenbedingt und geschieht auch aus persönlichen Gesichtspunkten, wie etwa der Vorliebe für bestimmte Systeme oder dem designtechnischem Anspruch, sowie aus anwendungstechnischen und kostentechnischen Erwägungen.

6.1 Unterrichtseinheit für die 9./10. Schulstufe

6.1.1 *Thema: Gliederungsmöglichkeiten der Erde*

Menschen sehen die Welt in vielfältiger Weise und aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Daraus resultieren unterschiedliche Vorstellungen und Annahmen über ferne Räume und fremde Kulturkreise. Die Eindrücke dazu stammen vor allem aus Medien, Erzählungen und Reisen aber teilweise auch aus dem Schulunterricht. Diese Subjektivität, welche wahrnehmungsgeographischen Vorstellungen unterliegt, zeigt sich auch in Kartendarstellungen, Gliederungsprinzipien der Erde oder Konzeptionen zu Kulturerdteilen. (vgl. Geospots 5/6)³⁶

³⁶ http://www.veritas.at/vproduct/download/download/sku/OM_30775_26/ (15.06.2014 12:58)

6.1.2 Lehrplanbezug³⁷: Die soziale, ökonomisch und ökologisch begrenzte Welt (5. und 6. Klasse)

Gliederungsprinzipien der Erde nach unterschiedlichen Sichtweisen:

- Gliederungsmöglichkeiten der Erde nach naturräumlichen, kulturellen, politischen und ökonomischen Merkmalen aufzeigen
- Einsicht gewinnen, dass Gliederungen immer bestimmten Zwecken dienen, dass Grenzen Übergangszonen und die so abgegrenzten Gebiete meist nicht einheitlich sind

Methodenkompetenz

- geographisch – wirtschaftskundliche Informationen mit Hilfe bewährter und auch mit dem Einsatz computergestützter Verfahren gewinnen, analysieren und zielgruppenorientiert darstellen können
- Nutzung und Auswertung topographischer und thematischer Karten sowie von Weltraumbildern

Orientierungskompetenz

- Verdichtung und Sicherung eines weltweiten topographischen Rasters um raumbezogene Informationen selbständig einordnen zu können

Synthesekompetenz

- Einsicht in das Wirkungsgefüge und die Dynamik des Raumes, der Gesellschaft und der Wirtschaft sowie in die zugrunde liegenden Machtstrukturen vermitteln
- die räumlichen Gegebenheiten und deren Nutzung sowie die Regelmäßigkeiten menschlichen Verhaltens in Raum, Gesellschaft und Wirtschaft aufzeigen

³⁷ http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf (15.06.2014 13:26)

- die Komplexität von Beziehungsgeflechten zwischen Natur- und Humanfaktoren erkennen und zu den Auswirkungen menschlicher Eingriffe Stellung nehmen können
- Raum, Gesellschaft und Wirtschaft auch fächerübergreifend mit benachbarten natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen betrachten können

Umweltkompetenz

- Landschaften als Lebensräume ökonomisch und ökologisch einschätzen; Interessensgegensätze bei der Nutzung von Räumen erkennen und somit auch die Notwendigkeit von Raumordnungsmaßnahmen begründen

Gesellschaftskompetenz

- Aspekte geschlechtsspezifischer Unterschiede in verschiedenen sozioökonomischen Systemen analysieren
- die Fähigkeit erweitern, die von den Massenmedien verbreiteten politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Informationen über Österreich, Europa und die Welt kritisch zu beurteilen
- Motivation zur persönlichen Auseinandersetzung mit lokalen, regionalen und globalen Fragestellungen

Didaktische Grundsätze:

Im Unterricht soll die Aktivität der Schülerinnen und Schüler im Vordergrund stehen. Daher sind verstärkt Unterrichtsverfahren einzusetzen, die zu eigenständiger und kritischer Informationsverarbeitung führen. Dabei sind neben traditionellen geographischen Arbeitsformen insbesondere die Möglichkeiten der IKT zur Gewinnung sowie Verarbeitung und Darstellung geographischer und wirtschaftskundlicher Informationen zu nutzen. Methoden zur Aneignung neuen Wissens und Könnens sind zu entwickeln. Das selbständige Erkennen von Problemen und das Finden von Wegen zu ihrer Lösung sind zu üben. Modell- und

Theoriebildung sind als Hilfe bei der Bewältigung der Informationsfülle zu nutzen. Daher kommt Fallstudien und projektartigen Unterrichtsverfahren bzw. fächerübergreifenden Projekten und didaktischen Spiele in jeder Klasse besondere Bedeutung zu.

6.1.3 Zielsetzungen

Leitziel:

Die SchülerInnen sollen dafür sensibilisiert werden, dass Vorstellungen zur Gliederung der Welt subjektiv und vielfältig sind. Sie sollen erkennen, dass sich Gliederungsprinzipien unter wechselnden Umständen dynamisch verhalten können und betrachtungsabhängig sind. Außerdem sollen den SchülerInnen der Zugewinn sowie die Vorteile digitaler Geomedien bewusst werden.

Grobziel:

Die SchülerInnen sollen mit digitalen Geomedien umgehen und diese für bestimmte Themenstellungen einsetzen können. Sie sollen Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, die es ihnen ermöglichen, technische Systeme zu bedienen und für ihre Ansprüche zu nutzen. Sie sollen die Kompetenz erlangen, sich innerhalb geographischer Medien zu orientieren und hilfreiche Werkzeuge sowie Funktionen erkennen und anwenden zu können.

Lernziele:

Die SchülerInnen gewinnen die Einsicht, dass Gliederungen einem bestimmten Grund entspringen und einem Zweck dienen.

Die SchülerInnen erkennen, dass Grenzen nicht exakt sind und Übergangszonen darstellen, welche bedingen, dass die so abgegrenzten Gebiete uneinheitlich sind.

Die SchülerInnen lernen das digitale Geomedium Diercke-Onlineatlas kennen und können dessen Angebote nutzen.

Die SchülerInnen können anhand von Karten des Diercke-Onlineatlas Gliederungsmöglichkeiten der Erde aufzeigen und nach naturräumlichen, kulturellen und ökonomischen Merkmalen unterscheiden.

Die SchülerInnen finden im Diercke-Onlineatlas graphische Darstellungen, die Informationen, gemäß ihrer eigenen Vorstellungen, bezüglich einer Gliederung der Erde liefern.

Die SchülerInnen können eigene Gliederungsvorstellungen in Form einer Karte unter Zuhilfenahme des Diercke-Webgis visualisieren.

Die SchülerInnen erkennen, welche Hilfsmittel und Gestaltungsformen eine Interpretation von thematischen Karten erleichtern.

Die SchülerInnen gewinnen Einsicht darüber, wie sie für ihre eigenen Ideen geeignete graphische Darstellungsformen und -visualisierungen auswählen können, welche die eingespeisten Informationen möglichst eindeutig transportieren und ihre inhaltlichen Aussagen unterstützen.

6.1.4 Planungsraster

Phase	Zeit [min]	Inhalt	Sozialform	Vermittlungs- interesse	Feinziel
1	8	Gliederungs- möglichkeiten der Klasse schriftlich erfragen	„Anzetteln“	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen anhand einer realen Situation im Klassenzimmer die Thematik und Problematik der Unterrichtsstunde erfassen und in weiterer Folge diese auf andere Inhalte transformieren können
2	10	Erfassen der Beweggründe und der Motivationen bezüglich der erfassten Gliederungs- möglichkeiten der SchülerInnen	Diskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen anhand der durchgespielten Gliederungsmöglichkeiten erklären können unter welchen Gesichtspunkten sie die Klasse gegliedert hätten und ebenso nachvollziehen können, warum es ihre MitschülerInnen aus anderen Beweggründen taten
3	10	Suchen von verschiedenen Gliederungs- möglichkeiten der Erde im Diercke-Onlineatlas	Onlinerecherche	technisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen anhand der Onlinequelle verschiedene Gliederungsmöglichkeiten finden und den Zusammenhang der Thematiken verstehen, sowie diese für eigene Konstruktionen ableiten können

4	12	Gestalten einer einfachen eigenen Darstellung zur Gliederung der Erde im Diercke-WebGIS	Einzelarbeit	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen darstellen und vermitteln können, wie sie die Erde selbst gliedern würden und dies mittels dem Onlinetool des Diercke-WebGIS umsetzen können
5	5	Inhaltliche Zusammenfassung und Strukturierung der Ergebnisse	Frontal/Diskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen ihre Ergebnisse präsentieren und erklärend untermauern können sowie Wesentliches aus anderen Darstellungen ableiten und darauf aufbauend für sich selbst validieren können

6.1.5 Phasenbeschreibung

Phase 1:

Der Unterrichtseinstieg soll mit der Methode „Anzetteln“ durchgeführt werden. Dazu bekommen die SchülerInnen Karteikärtchen, auf denen sie ihre Vorschläge und Gedanken aufschreiben können. Diese Karteikärtchen werden dann an die Tafel geheftet und gruppiert. Anschließend werden die Inhalte und Meinungen besprochen und diskutiert. Da das Thema der Unterrichtseinheit „Gliederungsmöglichkeiten der Erde“ heißt, werden die SchülerInnen aufgefordert, ihre eigene Klasse nach beliebigen Gesichtspunkten zu unterteilen. Dabei bleibt es ihnen frei, wie viele Unterscheidungen und Merkmale sie bestimmen und wie sie zuordnen. Diese Kriterien und Gruppierungen sollen dann auf die Karteikarten geschrieben werden.

Die Erwartung an die SchülerInnen ist, dass sie eigenständig Gliederungskategorien finden und die Klasse nach diesen Vorstellungen unterteilen können.

Phase 2:

In Phase Zwei werden diese Gliederungsvarianten besprochen. Die VerfasserInnen erklären ihren MitschülerInnen ihre Beweggründe für die Wahl dieser Kategorien und erläutern ihre Einteilung.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen ihre Kategorien erklärend erläutern können und für ihre Wahl Begründungen anführen können. In der Folge soll eine Diskussion über die Gliederungsvarianten entstehen, wobei die Kategorien eventuell präzisiert und angepasst werden bzw. neue interessante Gliederungsmöglichkeiten entwickelt werden.

Phase 3:

Diese Phase findet bereits an Rechnern statt, mit Hilfe derer der Diercke-Onlineatlas aufgerufen wird. Im Onlineangebot sind einige Karten zu finden, die verschiedenste Gliederungen der Erde darstellen. Diese sollen die SchülerInnen nach eigenen Interessen untersuchen und, darauf aufbauend, eigene Gliederungsmöglichkeiten der Erde entwickeln.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen die Karten, welche Gliederungsvarianten der Erde visualisieren, aus dem umfangreichen Angebot von Westermann herausfiltern können. Darüber hinaus sollen eigene Gliederungskombinationen gebildet werden, welche dann in den weiteren Phasen angewendet werden können.

Phase 4:

In Phase Vier wird das WebGIS von Diercke verwendet, um die zuvor entwickelten eigenen Gliederungsmöglichkeiten darstellen zu können. Dazu muss eine gewisse Vorkenntnis gegeben sein, um die Werkzeuge und Funktionen sinnbringend bedienen und einsetzen zu können.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen ihre eigenen Vorstellungen mit dem WebGIS umsetzen können und die nötigen Vorkenntnisse dazu haben. Resultieren sollte eine thematische Karte, welche die zugrundeliegenden Informationen möglichst präzise und unmissverständlich darstellt, sowie die Gliederungsabsicht des Autors bzw. der Autorin verdeutlicht.

Phase 5:

Die letzte Phase der Unterrichtseinheit dient der Sicherung der Ergebnisse. Dazu werden die produzierten Karten ausgedruckt und Verbesserungsmöglichkeiten besprochen. Abschließend werden die wesentlichen Aspekte der Unterrichtseinheit nochmals wiederholt und zusammengefasst.

Erwartet wird, dass die gedruckten Karten dem Arbeitsauftrag entsprechen und die SchülerInnen sich bei der Zusammenfassung der Einheit beteiligen.

6.2 Unterrichtseinheit für die 11. Schulstufe

6.2.1 Thema: Regionale Disparitäten

Regionale Disparitäten beschreiben den Wohlstand eines Landes, welcher immer in gewisser Weise ungleich verteilt ist. Diese Ungleichverteilung ergibt sich durch Entwicklungsunterschiede zwischen den verschiedenen Regionen. Die Gründe für Entwicklungsunterschiede oder Unterschiede im Wohlstand ergeben sich aus vielerlei Hinsicht. Einerseits können naturräumliche Ursachen wirtschaftliche Nachteile bringen, andererseits sind einige der Faktoren auch historisch bedingt. Die Fülle an Indizes geht von der Standortattraktivität über Mobilität und Erreichbarkeit hin zum Wohlfühlfaktor und der Versorgungsqualität sowie der Verteilung der Ressourcen, der Verfügbarkeit gemeinschaftsdienlicher Einrichtungen und vielen anderen mehr. Die Disparitäten ergeben sich dann aus der Anzahl der vorortexistenten Indizes und ergeben ab einer gewissen Abdeckung Standortvorteile gegenüber indizesärmeren Regionen.

6.2.2 Lehrplanbezug³⁸: Wirtschaftsstandort Österreich

-die Entstehung regionaler Disparitäten erklären und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf das Alltagsleben und die Wirtschaft erläutern

Methodenkompetenz

- geographisch – wirtschaftskundliche Informationen mit Hilfe bewährter und auch mit dem Einsatz computergestützter Verfahren gewinnen, analysieren und zielgruppenorientiert darstellen können
- Nutzung und Auswertung topographischer und thematischer Karten sowie von Weltraumbildern

³⁸ http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf (15.06.2014 13:26)

Synthesekompetenz

- Einsicht in das Wirkungsgefüge und die Dynamik des Raumes, der Gesellschaft und der Wirtschaft sowie in die zugrunde liegenden Machtstrukturen vermitteln
- die räumlichen Gegebenheiten und deren Nutzung sowie die Regelmäßigkeiten menschlichen Verhaltens in Raum, Gesellschaft und Wirtschaft aufzeigen
- die Komplexität von Beziehungsgeflechten zwischen Natur- und Humanfaktoren erkennen und zu den Auswirkungen menschlicher Eingriffe Stellung nehmen können
- Raum, Gesellschaft und Wirtschaft auch fächerübergreifend mit benachbarten natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen betrachten können

Umweltkompetenz

- die Bedeutung der Wahrnehmung und Bewertung von Umwelt im weitesten Sinn für das menschliche Handeln erkennen
- Landschaften als Lebensräume ökonomisch und ökologisch einschätzen; Interessensgegensätze bei der Nutzung von Räumen erkennen und somit auch die Notwendigkeit von Raumordnungsmaßnahmen begründen

Gesellschaftskompetenz

- Motivation zur persönlichen Auseinandersetzung mit lokalen, regionalen und globalen Fragestellungen

Wirtschaftskompetenz

- Erwerb grundlegender Kenntnisse und konkreter Einblicke in innerbetriebliches Geschehen -Einsicht in den Wandel der Produktionsprozesse und Verständnis für Veränderungen der Arbeits- und Berufswelt unter dem Einfluss wachsender Technisierung und Globalisierung

Didaktische Grundsätze:

Im Unterricht soll die Aktivität der Schülerinnen und Schüler im Vordergrund stehen. Daher sind verstärkt Unterrichtsverfahren einzusetzen, die zu eigenständiger und kritischer Informationsverarbeitung führen. Dabei sind neben traditionellen geographischen Arbeitsformen insbesondere die Möglichkeiten der IKT zur Gewinnung sowie Verarbeitung und Darstellung geographischer und wirtschaftskundlicher Informationen zu nutzen. Methoden zur Aneignung neuen Wissens und Könnens sind zu entwickeln. Das selbständige Erkennen von Problemen und das Finden von Wegen zu ihrer Lösung sind zu üben. Modell- und Theoriebildung sind als Hilfe bei der Bewältigung der Informationsfülle zu nutzen. Daher kommt Fallstudien und projektartigen Unterrichtsverfahren bzw. fächerübergreifenden Projekten und didaktischen Spiele in jeder Klasse besondere Bedeutung zu.

6.2.3 Zielsetzungen

Leitziel:

Die SchülerInnen sollen erkennen, dass es in jedem Land regionale Unterschiede gibt. Sie sollen die unterschiedlichen Voraussetzungen und Gegebenheiten abwägen und der Standortattraktivität zuordnen können. Darüber hinaus sollen auch Gebiete gemäß ihrer Ausstattung als benachteiligt oder attraktiv eingeordnet werden können.

Grobziel:

Die SchülerInnen sollen mit digitalen Geomedien umgehen und diese für bestimmte Themenstellungen einsetzen können. Sie sollen Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, die es ihnen ermöglichen, technische Systeme zu bedienen und für ihre Ansprüche zu nutzen. Sie sollen die Kompetenz erlangen, sich innerhalb

geographischer Medien zu orientieren und hilfreiche Werkzeuge sowie Funktionen erkennen und anwenden zu können.

Lernziele:

Die SchülerInnen gewinnen die Einsicht, dass Standortfaktoren einen bestimmten Grund entspringen und die Attraktivität einer Region bezeichnen.

Die SchülerInnen erkennen, dass unwirtschaftliche Bedingungen, wie etwa naturräumliche Besonderheiten, regionale Nachteile gegenüber anderen hervorrufen.

Die SchülerInnen erfahren, dass die Standortattraktivität das Einpendeln oder Auspendeln von Arbeitskräften in oder aus der Region bedingt.

Die SchülerInnen lernen das digitale Geomedium Google Earth kennen und können dessen Angebote nutzen.

Die SchülerInnen können anhand von Satellitenbildern in Google Earth naturräumliche Gegebenheiten einer Region abschätzen und nach diesen Merkmalen die regionale Standortattraktivität einordnen.

Die SchülerInnen finden in Google Earth Satellitenbilder mit thematischen Darstellungen, die Informationen gemäß der Standortvorteile gewisser Regionen liefern.

Die SchülerInnen können eigene Abschätzungen der Mobilität und Erreichbarkeit unter Zuhilfenahme einer Routenmessung konstruieren und mithilfe dieser Standortseinschätzungen treffen.

Die SchülerInnen erkennen, welche Indizes einen zentralen Standort von einem peripheren unterscheiden.

Die SchülerInnen gewinnen Einsicht über die Verschiedenartigkeit der Disparitäten-Indizes sowie deren Bedeutung für die Region.

Die SchülerInnen können Indizes wie Versorgungsqualität, Wohlfühlfaktor und Verteilung der Ressourcen sowie die Entfernung zu und Dichte von gemeinschaftlichen Einrichtungen in der Region einordnen und deren Kombinationen vergleichend gegenüberstellen.

6.2.4 Planungsraster

Phase	Zeit [min]	Inhalt	Sozialform	Vermittlungs- interesse	Feinziel
1	4	Fragerunde zu günstigen Standorten von vier verschiedenen Ausgangspositionen	Frontal	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen anhand von verschiedenen vorgegebenen Ausgangspositionen geeignete Standortregionen ableiten und deren Vorteilhaftigkeit begründend erklären können
2	8	Gruppeneinteilung und Regionszuteilung, deren Vor- und Nachteile bezüglich der Standortattraktivität erläutert werden	Präsentation/Gruppendiskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen anhand von verschiedenen vorgegebenen Regionen die Thematik und Problematik der Disparität zwischen Zentren und Peripherie erfassen und in weiterer Folge diese Erkenntnisse auf weitere Fragestellungen anwenden können

3	20	Suchen von geeigneten Standorten für die fiktiven Unternehmen mithilfe von Satellitenbildern des Mediums Google Earth	Partnerarbeit	technisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen mithilfe des Geomediums Google Earth für verschiedene Unternehmensformen möglichst attraktive Standorte finden und die sinnvollen und vorteilhaften Indizes den unvorteilhaften gegenüberstellen sowie das Für und Wider abwägen können
4	8	Diskussion und Analyse der Beweggründe und Faktoren der SchülerInnengruppen bezüglich der gefassten Standortwahl für die fiktiven Unternehmen	Präsentation/Gruppendiskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen ihre Ergebnisse präsentieren und erklären, unter welchen Gesichtspunkten sie die Standortwahl ihrer Unternehmen vorgenommen haben, sowie die Vorteile als auch die Nachteile des Standorts erläutern können.
5	5	Inhaltliche Zusammenfassung und Strukturierung der Ergebnisse	Frontal/Diskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen regionale Disparitäten erkennen und anhand von Beispielen erklären sowie die Standortattraktivität für bestimmte Regionen ableiten und deren Faktoren bestimmen können

6.2.5 Phasenbeschreibung

Phase 1:

Der Unterrichtseinstieg wird mit einer kleinen frontalen Fragerunde begonnen. Dabei werden vier Ausgangspositionen genannt (GroßunternehmerIn, LebensmittelkreislerIn, WintersporttouristIn und ErholungstouristIn) und erfragt,

in welche Region man diese Person verorten müsste, um gute Voraussetzungen für die angegebene Tätigkeit zu haben.

Es wird erwartet, dass die SchülerInnen anhand vorgegebener Ausgangspositionen geeignete Regionen (Großstadt, Kleinstadt, Gebirgsregion, Flachland) bestimmen, welche für die jeweilige Tätigkeit vorteilhafte Bedingungen bieten, und diese Wahl begründend erklären können.

Phase 2:

In Phase Zwei wird mit einer Diskussionsrunde fortgeführt. Dazu werden die SchülerInnen in vier Gruppen aufgeteilt und bekommen jeweils eine Region zugeteilt. Diese verkörpern eine Großstadt und eine Kleinstadt, welche jeweils regionale Zentren darstellen, sowie zwei Peripherieregionen, einmal im Gebirge und einmal im Flachland. Die Aufgabe der Gruppen besteht nun darin, ihren Mitschülern diese Region möglichst attraktiv vorzustellen, wobei die nicht präsentierenden SchülerInnen argumentativ eingreifen können.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen möglichst viele Vorteile bezüglich ihrer Region finden und diese gut begründen können. Weiters werden auch Wortmeldungen zu den Erläuterungen anderer Gruppen erwartet, um eine Gruppendiskussion auszulösen. Die SchülerInnen sollen ihre eigene Meinung einbringen und Gegenargumente vorbringen, um gewagte oder übertriebene Annahmen der Präsentierenden zu relativieren.

Phase 3:

Phase Drei nutzt das digitale Geomedium „Google Earth“³⁹ und findet demzufolge an Rechnern statt. Zuerst werden SchülerInnenpaare gebildet, welche dann jeweils vier

³⁹ kostenloser Download unter: <http://www.google.de/intl/de/earth/> (17.06.2014 22:53)

fiktive Unternehmensbeschreibungen (siehe Material 1) bekommen. Diese Unternehmen müssen dann mithilfe von „Google Earth“ in Österreich platziert werden. Dazu müssen die Standortfaktoren per Satellitenbild analysiert und abgewogen werden. Der Standpunkt muss in dem Geomedium verortet und gespeichert sowie schriftliche Aufzeichnungen über die entscheidenden Faktoren der Wahl geführt werden.

Erwartet wird, dass die SchülerInnenpaare geeignete Standorte für die jeweiligen Unternehmen finden. Dazu müssen die entscheidenden Standortfaktoren bekannt sein sowie im Geomedium gefunden werden. Ebenso wird erwartet, dass die Begründung für die Standortwahl mit schriftlichen Aufzeichnungen über die Faktoren unterstützt wird und die Standorte im Geomedium verortet sind.

Phase 4:

In dieser Phase werden die Ergebnisse von Phase Drei besprochen und einander gegenübergestellt. Die einzelnen Standorte werden bezüglich ihrer Faktoren analysiert und die sich ergebenden Vor- und Nachteile kritisch diskutiert. In weiterer Folge können noch Justierungen und Standortverschiebungen vorgenommen werden, die sich eventuell aus der Diskussion oder einer praktischen Kombination mit von einem anderen SchülerInnenpaar genannten Standortvorteilen ergeben.

In dieser Phase wird erwartet, dass die SchülerInnenpaare ihre eigene Wahl begründen und in der Diskussion argumentativ verteidigen können. Darüber hinaus sollen die SchülerInnen offen sein für konstruktive Argumente ihrer MitschülerInnen sowie Vorschlägen zur Verbesserung aufgeschlossen sein und die Bereitschaft zeigen, diese annehmen und würdigen zu können

Phase 5:

Die letzte Phase der Unterrichtseinheit dient der Sicherung der Ergebnisse. Dazu werden die Satellitenbilder mit den Verortungen ausgedruckt und Verbesserungsmöglichkeiten auf dem Druck sowie der Faktorenmitschrift eingetragen. Abschließend werden die wesentlichen Aspekte der Unterrichtseinheit nochmals wiederholt und zusammengefasst.

Erwartet wird, dass die gedruckten Satellitenbilder dem Arbeitsauftrag entsprechen und die SchülerInnen sich bei der Zusammenfassung der Einheit beteiligen.

6.2.6 Material 1: Arbeitsblatt zum Thema Regionale Disparitäten (11. Schulstufe)

Nachfolgend werden vier Unternehmen kurz vorgestellt, welche im digitalen Geomedium „Google Earth“ verortet werden müssen. Die Aufgabe besteht darin, einen bestmöglichen Standort gemäß der relevanten Faktoren zu finden. Alle in Erwägung gezogenen Standortfaktoren, negative wie positive, müssen schriftlich festgehalten werden.

1. Unternehmen: Landwirtschaftlicher Betrieb

Der Landwirtschaftliche Großbetrieb bewirtschaftet insgesamt 50 Hektar Ackerland. Die Produktion beschränkt sich ausschließlich auf Getreide. Im Betrieb sind 4 Personen vollzeitbeschäftigt.

2. Unternehmen: Motorblockgießerei

Die Motorblockgießerei produziert jährlich ca. 10 000 Motorblöcke und beschäftigt mit Abfertigung und Logistik 1 700 Personen. Das Firmengelände besteht aus der Gießerei, zwei Lagerhallen, einem Personalgebäude und einem freiliegenden Umschlagsplatz. Die Rohstoffe werden per Eisenbahn und Lastkähnen geliefert, die Motorblöcke werden per Eisenbahn und Lastkraftwagen abtransportiert.

3. Unternehmen: SchutzhüttenbetreiberIn

Als SchutzhüttenbetreiberIn ist diese Person auf Tourismus angewiesen und arbeitet alleine. Das größte Problem stellt sich anhand der schlechten Erreichbarkeit durch große Fahrzeuge und damit die Versorgung mit frischen Produkten, wie etwa leicht verderblichen Lebensmitteln. Ein weiteres Problem stellt die Energieversorgung dar, da es keine Stromnetzanbindung gibt.

4. Unternehmen: Tischlerei

Die Tischlerei ist ein Familienunternehmen, in dem drei Personen vollzeitbeschäftigt sind. Das Holz und die Werkstoffe werden per Lastkraftwagen oder Lieferwagen angeliefert. Der Abtransport geschieht ebenfalls per Transportunternehmen. Die Kapazität des Unternehmens reicht nur für Einzelstücke und Kleinserien, nicht aber für Großaufträge.

6.3 Unterrichtseinheit für die 12. Schulstufe

6.3.1 Thema: Stadtplanung

Die Stadtplanung ist ein Aspekt der Geographie, der sehr stark von modernen Medien profitiert. Digitale Geomedien kommen in diesem Bereich sehr stark zum Einsatz, da sie planungstechnisch sehr unterstützend wirken. Bei der Planung von Stadtteilen oder einem gewissen Bereich in einer Stadt müssen Entwürfe kreiert werden, welche dann gemäß einer Spezifikation analysiert und evaluiert werden. Die Spezifikation für diese Entwürfe gibt Vorgaben aus, welche zum Teil bindend, teilweise aber auch sehr individuell oder abstrakt interpretiert werden können. In diesen Bereichen sind dann die Kreativität und die visionelle Umsetzungsgabe sowie der Mut zu Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmalen von den PlanerInnen gefragt und gefordert. Zu dem relativ großen Bereich der Stadtplanung gehört auch die Um- und Neugestaltung von Plätzen und Flächen innerhalb einer Stadt. Dabei geht es ebenfalls um die kreative Kombination aus Zweckdienlichkeit und Anschaulichkeit, welche je nach Anforderung verschiedenartige Ausprägungen und Schwerpunkte aufweisen.

6.3.2 Lehrplanbezug⁴⁰: Städte als Lebensräume und ökonomische Zentren

- die Vielfalt der lebensräumlichen Wirklichkeiten der Stadt vergleichen können

Methodenkompetenz

- geographisch – wirtschaftskundliche Informationen mit Hilfe bewährter und auch mit dem Einsatz computergestützter Verfahren gewinnen, analysieren und zielgruppenorientiert darstellen können
- Nutzung und Auswertung topographischer und thematischer Karten sowie von Weltraumbildern

⁴⁰ http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf (15.06.2014 13:26)

Orientierungskompetenz

- Entwicklung der Fähigkeit, erworbenes Wissen und gewonnene Einsichten im privaten, beruflichen und öffentlichen Leben bei räumlichen, wirtschaftlichen, politischen und berufsbezogenen Entscheidungen anzuwenden

Synthesekompetenz

- Einsicht in das Wirkungsgefüge und die Dynamik des Raumes, der Gesellschaft und der Wirtschaft sowie in die zugrunde liegenden Machtstrukturen vermitteln
- die räumlichen Gegebenheiten und deren Nutzung sowie die Regelmäßigkeiten menschlichen Verhaltens in Raum, Gesellschaft und Wirtschaft aufzeigen
- die Komplexität von Beziehungsgeflechten zwischen Natur- und Humanfaktoren erkennen und zu den Auswirkungen menschlicher Eingriffe Stellung nehmen können
- Raum, Gesellschaft und Wirtschaft auch fächerübergreifend mit benachbarten natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen betrachten können

Umweltkompetenz

- die Bedeutung der Wahrnehmung und Bewertung von Umwelt im weitesten Sinn für das menschliche Handeln erkennen
- Landschaften als Lebensräume ökonomisch und ökologisch einschätzen; Interessensgegensätze bei der Nutzung von Räumen erkennen und somit auch die Notwendigkeit von Raumordnungsmaßnahmen begründen

Gesellschaftskompetenz

- Motivation zur persönlichen Auseinandersetzung mit lokalen, regionalen und globalen Fragestellungen

Didaktische Grundsätze:

Im Unterricht soll die Aktivität der Schülerinnen und Schüler im Vordergrund stehen. Daher sind verstärkt Unterrichtsverfahren einzusetzen, die zu eigenständiger und kritischer Informationsverarbeitung führen. Dabei sind neben traditionellen geographischen Arbeitsformen insbesondere die Möglichkeiten der IKT zur Gewinnung sowie Verarbeitung und Darstellung geographischer und wirtschaftskundlicher Informationen zu nutzen. Methoden zur Aneignung neuen Wissens und Könnens sind zu entwickeln. Das selbständige Erkennen von Problemen und das Finden von Wegen zu ihrer Lösung sind zu üben. Modell- und Theoriebildung sind als Hilfe bei der Bewältigung der Informationsfülle zu nutzen. Daher kommt Fallstudien und projektartigen Unterrichtsverfahren bzw. fächerübergreifenden Projekten und didaktischen Spiele in jeder Klasse besondere Bedeutung zu.

6.3.3 Zielsetzungen

Leitziel:

Die SchülerInnen sollen erfahren, dass jede Stadt planerischer Gestaltung bedarf. Sie sollen die unterschiedlichen Voraussetzungen und Gegebenheiten abwägen können, welche die Stadtplanung beeinflussen und in ihrer Ausprägung limitieren. Darüber hinaus sollen auch gewisse Probleme und Schwierigkeiten nachempfunden werden können, welche eine Planung innerhalb einer Stadt prägen. Die SchülerInnen sollen erkennen, dass eine Notwendigkeit und Bedürftigkeit der städtischen BewohnerInnen nach Erholungs- und Freiräumen, wie beispielsweise Parks und Grünplätzen, besteht, und diese unentbehrlich für ein gewisses Wohlfühl und vor allem Freizeitaktivitäten sind.

Grobziel:

Die SchülerInnen sollen mit digitalen Geomedien umgehen und diese für bestimmte Themenstellungen einsetzen können. Sie sollen Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, die es ihnen ermöglichen, technische Systeme zu bedienen und für ihre Ansprüche zu nutzen. Sie sollen die Kompetenz erlangen, sich innerhalb geographischer Medien zu orientieren und hilfreiche Werkzeuge sowie Funktionen erkennen und anwenden zu können.

Lernziele:

Die SchülerInnen erkennen, dass Stadtplanung unerlässlich hinsichtlich der Gestaltung öffentlichen Raums ist und dies einen essentiellen Aspekt der Geographie städtischer Räume darstellt.

Die SchülerInnen gewinnen die Einsicht, dass Grünflächengestaltung ein wichtiges Feld in der Stadtplanung einnimmt und die Attraktivität der Stadt steigert.

Die SchülerInnen erfahren, dass digitale Geomedien den Prozess der Stadtplanung sehr unterstützen und prägen.

Die SchülerInnen lernen das digitale Geoinformationssystem Scribble Maps kennen und können dessen Angebote nutzen.

Die SchülerInnen finden mithilfe von Scribble Maps wichtige Punkte auf Karten und können sich auf den Karten orientieren.

Die SchülerInnen können eigenständig die Werkzeuge und Funktionen, welche Scribble Maps anbietet, verwenden und zu ihren Gunsten nutzen.

Die SchülerInnen können mithilfe von Scribble Maps den Karteninhalt nach ihren Vorstellungen gestalten und editieren sowie die Ergebnisse sichern und drucken.

Die SchülerInnen erkennen, welche planungsbezogenen Schwierigkeiten in der Verbindung von notwendigen, nützlichen, praktischen und gestalterisch kreativen Gesichtspunkten bestehen.

Die SchülerInnen gewinnen Einsicht über die Logistik, welche hinter einer Grünflächengestaltung innerhalb einer Stadt steckt.

Die SchülerInnen können Elemente benennen, welche für eine Grünflächengestaltung elementar und unabdinglich sind, sowie diese in ihre eigenen Planungen kreativ einfließen lassen und mit anderen Elementen gestalterisch verbinden.

6.3.4 Planungsraster

Phase	Zeit [min]	Inhalt	Sozialform	Vermittlungs- interesse	Feinziel
1	3	Fragerunde zum Standort und Nutzen von Parks und Grünflächen	Frontal	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen anhand von Fragen nach den nächstgelegenen oder privat häufig besuchten Parks und Grünflächen erkennen, wie wichtig diese in ihrem Alltag und ihrer Freizeitgestaltung sind und welchen Mehrwert diese für die städtische Gesellschaft darstellen

2	7	Mental Map zur Gestaltung einer Grünfläche	Einzelarbeit	technisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen Mental Maps erstellen, mithilfe derer sie erkunden, welche Elemente wichtig und damit mit Priorität behandelt werden müssen und welche Elemente eher vernachlässigbar sind oder nur zur optischen Optimierung und Anschaulichkeit dienen
3	6	Vorstellung der Mental Map und Diskussion über die Ergebnisse	Präsentation/Gruppendiskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen ihre Mental Maps präsentieren und ihre grundlegenden Überlegungen veranschaulichen, sowie diese in der Diskussion begründen und erklärend verteidigen können
4	18	Neugestaltung einer Grünfläche in Wien mittels dem Geoinformationssystem Scribble Maps	Einzelarbeit	technisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen mithilfe des Geomediums Scribble Maps die Grünfläche der Jesuiten- und Arenawiese in Wien nach eigenen Gesichtspunkten gestalten sowie ihre Kreativität in der Umsetzung dieser Planung einsetzen

5	6	Diskussion und Analyse der Planungsentwürfe der SchülerInnen und deren Elementen bezüglich der Neugestaltung der Grünfläche in Wien	Präsentation/Gruppendiskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen ihre Ergebnisse präsentieren und erklären, unter welchen Gesichtspunkten sie die Planung und Neugestaltung der Grünfläche vorgenommen haben sowie die Vorteile erläutern können, die sich aus dieser Erneuerung ergeben.
6	5	Inhaltliche Zusammenfassung und Strukturierung der Ergebnisse	Frontal/Diskussion	praktisches Vermittlungsinteresse	Die SchülerInnen sollen zusammenfassend den Nutzen von Grünflächen und Parks erkennen und deren Gestaltungsproblematik durch die Vorgabe gewisser Elemente und Richtlinien erfassen sowie die Vor- und Nachteile der selbstständig erstellten Lösungsansätze analysieren können

6.3.5 Phasenbeschreibung

Phase 1:

Der Unterrichtseinstieg wird mit einer kleinen frontalen Fragerunde begonnen. Dabei wird von den SchülerInnen erfragt, welche Grünflächen und Parks sie besuchen und wo sich diese befinden. Somit wird ein kleiner Überblick geschaffen, welche Parks und Grünflächen sich in der Nähe befinden und welche von ihnen beliebter sind als andere. Darauf wird dann mit weiteren Fragen eingegangen. Die Fragen beziehen sich dann auf den Nutzen, welche die SchülerInnen mit den Parks und Grünflächen verbinden, und auf die Aktivitäten, welche dort stattfinden.

Es wird erwartet, dass die SchülerInnen die in der näheren Umgebung befindlichen Parks und Grünflächen nennen und erklären können, weshalb sie gewisse Plätze vorziehen und andere meiden würden. Ebenso sollen sie erläutern, für welche Zwecke sie diese Parks und Grünflächen aufsuchen und welchen Nutzen sie daraus ziehen. Aufgrund dieser Darstellungen sollen sie dann bestimmen können, welchen Wert diese Flächen für die städtische Gesellschaft und deren Freizeitgestaltung haben.

Phase 2:

In Phase Zwei werden Mental Maps von den SchülerInnen erstellt, welche ein erstes Konzept für die Neugestaltung der Grünfläche im Bereich der Jesuiten- und Arenawiese in Wien darstellen. Die Mental Maps bestehen nur aus groben Skizzen, welche die eingeplanten Elemente visualisieren und die Struktur der Flächenaufteilung verdeutlichen. Die Mental Maps werden auf Zeichenpapier angefertigt und anschließend an die Tafel geheftet.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen möglichst kreative Gestaltungsvorschläge produzieren und wesentliche Elemente einbauen. Weiters sollen die Entwürfe in ihrer Ganzheit eine einheitliche Linie repräsentieren und ansprechend gestaltet sein, sowie Merkmale enthalten, die diese Entwürfe zu etwas Besonderem und Unverwechselbarem machen.

Phase 3:

In der dritten Phase wird mit einer Diskussionsrunde über diese Mental Maps fortgefahren. Dazu werden die Entwürfe der SchülerInnen kurz verglichen und Besonderheiten und Auffälligkeiten besprochen. Darüber hinaus werden fehlende, aber notwendige Elemente ergänzt und erklärt, weshalb diese nicht fehlen dürfen sowie Vorgaben und Richtlinien für die nächste Phase geklärt.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen viele interessante Elemente eingebunden haben, welche kurz besprochen werden können. Weiters werden auch Wortmeldungen zur eigenen Mental Map sowie zu den Entwürfen der MitschülerInnen erwartet, um eine Gruppendiskussion einzuleiten. Die SchülerInnen sollen ihre eigene Meinung einbringen sowie bei der Bestimmung wichtiger und unverzichtbarer Elemente mitwirken.

Phase 4:

Phase Vier nutzt das digitale Geomedium „Scribble Maps“⁴¹, welches kostenlos und ohne Anmeldung verwendbar ist. Selbst die erweiterte Version „Scribble Maps Pro“ ist kostenfrei und bedarf lediglich einer Registrierung. Diese Phase findet demzufolge an Rechnern statt. Die SchülerInnen müssen auf der Karte des Mediums Wien und dann die Grünfläche der Jesuiten- und Arenawiese finden und dorthin navigieren. Haben sie dies erledigt, so können sie beginnen, auf der Karte ihre Elemente mittels der Werkzeuge und Funktionen des Systems einzuzeichnen. Sie sollen ebenfalls alle Flächen hervorheben und gemäß ihrer Verwendung und ihrem Bewuchs kennzeichnen. Haben sie dies fertiggestellt, werden die Ergebnisse gesichert und ausgedruckt, sodass diese auch den MitschülerInnen vorgeführt werden können.

Erwartet wird, dass die SchülerInnen ansprechende und originelle Gestaltungen vornehmen, wobei diese einfallsreichen und fantasievollen Entwürfe auch mit den zuvor festgelegten Vorgaben und Richtlinien konform gehen müssen. Ebenso wird erwartet, dass Rücksicht auf verschiedenste Nutzungsmöglichkeiten und Freizeitangebote für möglichst viele Altersstufen genommen wurde, um ein familienfreundliches Erholungsgebiet zu schaffen.

⁴¹ Kostenloser Download unter: www.scribblemaps.com (17.06.2014 23:36)

Phase 5:

In dieser Phase werden die Ergebnisse von Phase Vier besprochen und einander gegenübergestellt. Die einzelnen Entwürfe werden bezüglich ihrer Elemente analysiert und die sich ergebenden Vor- und Nachteile kritisch diskutiert. In weiterer Folge können noch Veränderungen und Feinjustierungen vorgenommen werden, die sich eventuell aus der Diskussion oder einer praktischen Kombination mit von anderen SchülerInnen verwendeten Elementen ergeben.

In dieser Phase wird erwartet, dass die SchülerInnen ihren Entwurf erklärend erläutern und in der Diskussion argumentativ verteidigen können. Darüber hinaus sollen die SchülerInnen offen sein für konstruktive Argumente ihrer MitschülerInnen sowie Vorschlägen zur Verbesserung aufgeschlossen sein und die Bereitschaft zeigen, diese annehmen und würdigen zu können.

Phase 6:

Die letzte Phase der Unterrichtseinheit dient der Sicherung der Ergebnisse. Dazu werden die verbesserten Entwürfe nochmals ausgedruckt und per Abstimmung die populärste Neugestaltung gewählt. Diese ist sozusagen Gewinnerin der Ausschreibung und bekäme den Auftrag, diese durchzuführen. Abschließend werden die wesentlichen Aspekte der Unterrichtseinheit nochmals wiederholt und zusammengefasst.

Erwartet wird, dass die nochmals gedruckten Entwürfe dem Anforderungsprofil entsprechen und die SchülerInnen sich bei der Wahl des Ausschreibungsgewinners bzw. der Ausschreibungsgewinnerin sowie bei der Zusammenfassung der Einheit beteiligen.

7 Fazit und Ausblick

Die Befassung mit einem aktuellen und teilweise brisanten Thema des Geographie- und Wirtschaftskundeunterrichts erwies sich als besonders erquickend und bedeutungsvoll. Durch die Gegenwärtigkeit der zugrundeliegenden Arbeitshypothese konnte ein weitreichendes Spektrum erlangt werden, welches eine persönliche Expertise und ein erstaunlicher Erkenntniszugewinn ermöglicht. Die Aktualität und Brisanz erwies sich auch in der Befragung der StudentInnen als hilfreich und erweckte Interesse an der Thematik. Dies ermöglichte eine angemessene Anzahl an TeilnehmerInnen für die Befragung zu gewinnen und schlüssige Ergebnisse zu erzielen.

Die Beschreibung digitaler Geomedien sowie die Ausarbeitung von beispielhaften Unterrichtseinheiten wurden im Gegensatz zu den anderen Teilbereichen der Arbeit eher kurz gehalten. Dies geschah unter dem Gesichtspunkt, dass sich die Technik der Geomedien-Systeme ständig verändert und weiterentwickelt, sodass eine genaue Beschreibung nicht sehr lange Bestand hätte und aktuell bliebe. Für die Gestaltung der Unterrichtseinheiten gilt ähnliches. Die für den Unterricht vorgesehenen Systeme veralten sehr rasch und müssten durch neuartige ersetzt werden. Ebenso kann man praktische sowie vor allem aktuelle Unterrichtsbeispiele sehr einfach über das Internet austauschen, sodass in naher Zukunft eine Fülle qualitativer und unterrichtserprobter Einheiten im Umlauf sein werden. Aufgrund dessen lag der Schwerpunkt der Arbeit auf der didaktischen Begründung und der Unterstützung dieser durch die Befragung der StudentInnen.

Durch die Erarbeitung der didaktischen Grundlagen wurde ein Legitimationsrahmen für digitale Geomedien im Unterricht geschaffen und begründet, weshalb digitale Geomedien einen Zugewinn für den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht darstellen. Es wurde erörtert, welche Vorteile aber auch welche Nachteile sich durch den Einsatz digitaler Geomedien im Unterricht ergeben, wobei die Vorteile deutlich dominierten und die Nachteile in den Schatten stellten. Durch diese Gegenüberstellung ergaben sich geeignete Einsatzfelder für digitale Medien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht. Der Einzug

digitaler Geomedien in den Schulunterricht wird nicht aufzuhalten sein, schon gar nicht, wenn dieser, wie in dieser Arbeit erschlossen, viele und weitreichende Vorteile für Lehrpersonen sowie auch die Adressaten des Unterrichts bringt. Die heutige Zeit kann als Übergangszeitraum bezeichnet werden, in welchem sich noch einige Lehrpersonen neue Technologien verweigern und diese zu boykottieren versuchen. Dennoch erkennt man auch anhand des Fraggogens, dass zukünftige LehrerInnengenerationen dieser Thematik sehr aufgeschlossen und positiv gegenüberstehen. Daher werden digitale Geomedien in einiger Zeit einen Fixpunkt im Schulunterricht und vor allem im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht einnehmen.

Perspektivisch gesehen müssen technische Neuerungen und Weiterentwicklungen in den Unterricht einfließen, um den Ansprüchen und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden. Junge Menschen in unserem Schulsystem müssen erwarten können, dass sie bestmöglich auf ihren beruflichen, aber auch auf ihren privaten Lebensweg vorbereitet werden. Dazu gehört auch eine angemessene und zumutbare Befassung mit aktuellen Errungenschaften der Technik. Was angemessen und zumutbar bedeutet, sei dahingestellt und wird von jeder Lehrkraft eigenständig interpretiert. Dennoch sollte jede Lehrerin und jeder Lehrer seine Meinung gegenüber dieser Fragestellung sorgfältig reflektieren und aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler betrachten. Ohne Frage gibt es immer wieder gewisse Hemmschwellen und Hürden, welche eine Befassung mit technischen Neuerkenntnissen unattraktiv erscheinen lassen, dennoch können meist Kompromisse eingegangen werden, um dem Anspruch an sich selbst und dem der Schülerinnen und Schüler zu entsprechen.

Um all dies gewährleisten zu können, müssen die Lehrkraft selbst ein fundiertes Wissen im Umgang mit diesen Medien aufbauen. Daher liegt die Verantwortung hier auch in der Struktur und dem Angebot der Fortbildungsmaßnahmen und –möglichkeiten für Lehrkräfte. Das bedeutet, dass zu Themen, die technische Neuerungen, wie etwa digitale Geomedien, umfassen, ein angemessenes Fortbildungsangebot in hinreichender Quantität und Qualität zugänglich gemacht

werden muss. Neben den schon bestehenden Möglichkeiten, diese Kurse zu besuchen, muss das Angebot weiter ausgebaut und ständig aktuell gehalten werden.

8 Literaturverzeichnis

- AEBLI H. (1980): Denken, das Ordnen des Tuns. Stuttgart: Klett-Cotta.
- AUDET R. H. und PARIS J. (1996): GIS implementation model for schools: Assessing the critical concerns. *Journal of Geography*. S. 284-300.
- BAACKE D. (1999): Medienkompetenz als zentrales Operationsfeld von Projekten. In: BAACKE D. et al. (Hrsg.): *Handbuch Medien: Medienkompetenz. Modelle und Projekte*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung. S. 31-35.
- BARTELME N. (2005): *Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen*. 4. Auflage. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg.
- BARTELS I. (2010): *Digitale Globen im Geographieunterricht. Eine empirische Studie in der Sekundarstufe I*. Masterthesis. Leibnitz Universität Hannover. S. 30-34.
- BILL R. und FRITSCH D. (1994): *Grundlagen der Geo-Informationssysteme*. Band 1: Hardware, Software und Daten. 2. Auflage. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.
- BMUKK (2006): www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf (22.03.2014 20:13)
- BMUKK (2012): *Die kompetenzorientierte Reifeprüfung aus Geographie und Wirtschaftskunde. Richtlinien und Beispiele für Themenpool und Prüfungsaufgaben*. Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. BMUKK 12/2012.
- CRAMPTON J.W. (2001): Maps as Social Constructions: Power, Communication, and Visualization. In: *Progress in Human Geography* 25, S. 235-252.
- CRAMPTON J. W. (2009): Cartography: maps 2.0. In: *Progress in Human Geography* 33 (2), S. 99-109.

- DE LANGE N. (2006): Geoinformationssysteme in Schulen – derzeitiger Stand und zukünftiger Einsatz. S. 11-21. In: Jekel T., Koller A. und Strobl J. (2006): Lernen mit Geoinformation. Herbert Wichmann Verlag. Heidelberg.
- DGfG (2008): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss. Mit Aufgabenbeispielen. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Geographie.
- DGfG (Hrsg.) (2012): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss mit Aufgabenbeispielen. 7. Auflage. Selbstverlag Deutsche Gesellschaft für Geographie. Bonn.
- DONNERT K. (2007): Geoinformation in Education – A European Perspective. In: Jekel T., Koller A., Strobl J. (2007): Lernen mit Geoinformation 2. Herbert Wichmann Verlag. Heidelberg.
- ECKERT M. (1921): Die Kartenwissenschaft. Forschungen und Grundlagen zu einer Kartographie als Wissenschaft. Berlin und Leipzig.
- ECKERT T. (1999): Methoden und Ergebnisse der quantitativ orientierten Erwachsenenbildungsforschung. In: Rudolf Tippelt (Hrsg.): Handbuch Erwachsenenbildung, Weiterbildung. 2. Auflage. Leske und Budrich. Opladen.
- FALK G. und SCHLEICHER Y. (o.J.): Didaktik und Methodik des schulischen GIS-Einsatzes. In: Lenz T. (Hrsg.) (2008): Geographie heute. Geographie unterrichten: Didaktische und methodische Wegweiser. Themen, Modelle, Materialien für die Unterrichtspraxis aller Schulstufen. Friedrich Verlag. Seelze.
- FAUSER P. (2002): Lernen als innere Wirklichkeit. Über Imagination, Lernen und Verstehen. In: Neue Sammlung 2, S. 39–68.
- GERL H. und PEHL K. (1983): Evaluation in der Erwachsenenbildung. Klinkhardt. Bad Heilbrunn/Obb. S. 15-92.

- GERSTNER H. und POPP M. (2013): Vorlesung: Einführung in die Bildungswissenschaft (WS 2013). Schwerpunkt 7.1: Arbeitsfeld Schule (Teil 1) – Unterrichten. (Quelle: <http://www2.ibw.uni-heidelberg.de/~gerstner/131211-V-Schule1.pdf> 04.05.2014 15:41)
- GRYL I., JEKEL T. und VOGLER R. (2011): Geoinformation – Macht – Schule. Spatial Citizenship und subjektive Kartographie. In: DAUM E. und HASSE J. (Hrsg.) (2011): Subjektive Kartographie. Beispiele und sozialräumliche Praxis. BIS-Verlag der Universität Oldenburg. S. 125 – 143.
- GRYL I. und KANWISCHER D. (2011): Geomedien und Kompetenzentwicklung – ein Modell zur reflexiven Kartenarbeit im Unterricht. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (2011), 17. Jg., S. 177-202.
- GRYL I. und JEKEL T. (2012): Re-centering GI in secondary education. Towards a spatial citizenship approach. In: Cartographica 47 (1), S. 18–28.
- GUDJONS H. (2008): Pädagogisches Grundwissen. 10. Auflage. UTB Verlag. Stuttgart.
- HAMANN B. und HENRÏ R. (2013): eLehrmedien. Vom analogen Schulbuch zur digital- vernetzten Lernumgebung. Vorschlag für eine Fachsitzung im Rahmen des Deutschen Geographentages - Passau 2013.
- HARDLOVE R. (2011): Offener Unterricht vs. Lernzielorientierte Didaktik: Ist Offener Unterricht das wichtigste Unterrichtsprinzip für das Lernen in der Schule und lernzielorientierter Unterricht Schnee von gestern? Hausarbeit. Grin Verlag GmbH. München.
- HARLEY J. B. (2001): Deconstructing the Map. In HARLEY J. B. und LAXTON P. (Hrsg.) (2001): The New Nature of Maps. Essays in the History of Cartography. Baltimore: John Hopkins University Press, S. 422-443.
- HAUBRICH H. (Hrsg.), BRUCKER A., ENGELHARD K., FALK G. C., HOFFMANN T., MEYER Ch., OTTO K., REINFRIED S. (2006): Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie. 2. Auflage. Oldenbourg Schulbuchverlag. München, Düsseldorf, Stuttgart.

- HAUBRICH H., KIRCHBERG G., BRUCKER A., ENGELHARD K., HAUSMANN W. und RICHTER D. (1997): Didaktik der Geographie konkret. 1. Auflage, 3. Neubearbeitung. Oldenbourg Verlag. München.
- HOPPE W. (2002): Zum Potenzial Geographischer Informationssysteme im schulischen Geographieunterricht. In: Geographie und ihre Didaktik 30, S. 113-142.
- HÜTTERMANN A. (2005): Kartenkompetenz. Was sollen Schüler können? In: Praxis Geographie 11, S. 4–8.
- JADIN T. und ZÖSERL E. (2009): Informelles Lernen mit Web2.0-Medien. Bildungsforschung 1 (2009), 6. Jg., S. 41-61.
- JANK W. und MEYER H. (1991): Didaktische Modelle. Cornelsen Verlag Scriptor. Frankfurt am Main.
- JEKEL T. (2006): Virtuelle Flüge, räumliches Problemlösen, kritisch-konstruktive Didaktik – Anforderungen an Lehren und Lernen mit Geoinformation. S. 23-34. In: Jekel T., Koller A. und Strobl J. (2006): Lernen mit Geoinformation. Herbert Wichmann Verlag. Heidelberg.
- JEKEL T. (2010): Internetnutzung und Fertilitätsrate, oder: Dynamische Visualisierung als Unterstützung problemorientierten Unterrichts. GW-Unterricht Nr. 118 (2010), Sekundarstufe II, S. 38-46.
- JEKEL T. (2012): Lernen mit Geoinformation. Auf dem Weg zu einem Spatial Citizenship Ansatz. In: HÜTTERMANN A., KIRCHNER P., SCHULER S. und DRIELING K. (Hrsg.) (2011): Räumliche Orientierung, Karten und Geoinformation im Unterricht. Geographiedidaktische Forschungen 49, S. 33–41.
- JEKEL T., KOLLER A., DONERT K. und VOGLER R. (2011): Learning with GI 2011. Implementing Digital Earth in Education. Wichmann Verlag. Berlin & Offenbach.

- KERSKI J. (2001): A National Assessment of GIS in American High Schools. In: IRGEE International Research in Geographical and Environmental Education. No. 1, Vol. 10. S. 72-84.
- KLAFKI W. (1996): Grundlinien kritisch-konstruktiver Didaktik. In: Klafki W. (1996): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik. 5. Auflage. Beltz Verlag. Weinheim und Basel. S. 83-138.
- KLAFKI W., RÜCKRIEM G., WOLF W., FREUDENSTEIN R., BECKMANN H., LINGELBACH K., IBEN G. und DIEDERICH J. (1970): Erziehungswissenschaft 2. Eine Einführung. Funk-Kolleg. Fischer Taschenbuch Verlag Frankfurt am Main in Zusammenarbeit mit Beltz Verlag Weinheim.
- KLEBER E. W. (1992): Diagnostik in pädagogischen Handlungsfeldern: Einführung in Bewertung, Beurteilung, Diagnose und Evaluation. Juventa Verlag. Weinheim, München.
- KLEIN U. (2007): Geomedienkompetenz. Untersuchung zur Akzeptanz und Anwendung von Geomedien im Geographieunterricht unter besonderer Berücksichtigung moderner Informations- und Kommunikationstechniken. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- KLIEME E., AVENARIUS H., BLUM W., DÖBRICH P., GRUBER H., PRENZEL M., REISS K., RIQUARTS K., ROST J., TENORTH H. und VOLLMER H. J. (2007): Expertise zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Berlin.
- KNAB D. (1969): Curriculumforschung und Lehrplanreform. In: Neue Sammlung. S. 169ff.
- KOLB D. A. (1984): The Process of Experiential Learning. In: KOLB D. A. (1984): Experiential Learning – Experience as The Source of Learning and Development. Engelwood Hills, N. J.: Prentice-Hall, S. 20–31.

- KRAMMER R., KÜHBERGER C. und WINDISCHBAUER E. (2008): Die durch politische Bildung zu erwerbenden Kompetenzen. Ein Kompetenz-Strukturmodell. Gutachten im Auftrag des BMUKK. Wien.
- MACEachREN A.M. (2004): How maps work. Representation, Visualization and Design. New York.
- MUMMENDEY H. D. (1995): Die Fragebogen-Methode. 2. Auflage. Hogrefe Verlag für Psychologie. Göttingen u.a.
- PIAGET J., INHELDER B. u. a. (1975). Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde. Stuttgart: Klett-Cotta.
- REZAEI M., MOHAMMADI H. M., ASADI A. und KALANTARY K. (2008): Predicting E-Learning Application In: Agricultural Higher Education Using Technology Acceptance Model. Turkish Online Journal of Distance Education, 9 (1), S. 85-95.
- RIEDL A. und RIEDL D. (2007): Einführung in die Geoinformation: Inklusive Theorieteil zu Methoden der GIS-gestützten Datenerfassung. Begleittext zur Vorlesung. Erstellt unter Mitwirkung von Ing. Mag. Roland Mittermaier (BEV). Universität Wien: Institut für Geografie und Regionalforschung.
- RINSCHEDI G. (2003): Geographiedidaktik. Grundriß Allgemeine Geographie. 2. Auflage. Paderborn, München, Wien, Zürich: UTB Schöningh.
- RINSCHEDI G. (2007): Geographiedidaktik. Grundriß Allgemeine Geographie. 3. Auflage. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schöningh.
- SCHEWRIOR-POPP S. (2005): Lernsituationen planen und gestalten: handlungsorientierter Unterricht im Lernfeldkontext. Thieme Verlag. Stuttgart.
- SCHNELL R., HILL P. B. und ESSER E. (1999): Methoden der empirischen Sozialforschung. 6. Auflage. Oldenbourg Verlag. München u.a.
- SCHÖN S. und EBNER M. (2012): Die Zukunft von Lern- und Lehrmaterialien: Wettergebnisse bei zwölf ausgewählte Thesen zur Entwicklung in den

- nächsten 18 Monaten. In: Bildungsforschung (2012), 9. Jg., Ausgabe 1, S. 105-140.
- SCHULTZE A. (Hrsg.) (1996): 40 Texte zur Didaktik der Geographie. Lernzielorientierung – Schülerorientierung. 1. Auflage. Klett-Perthes Verlag. Gotha. S. 41-51.
- STROBL J. (2006): Der Globus ist des Atlas Tod. In: JEKEL T., KOLLER A. und STROBL J. (2006): Lernen mit Geoinformation. Herbert Wichmann Verlag. Heidelberg. S. 2-10.
- THILLOSEN A. (2009): Digitales Wissen: Produktion, Distribution und Aneignung. Entwicklung und Nutzung eines Bildungsportals. In: Praxisbericht. Bildungsforschung 2 (2009), 6. Jg., S. 55-71.
- TRAUN C., JEKEL T., LOIDL M., VOGLER R., FERBER N. und GRYL I (2013): Neue Forschungsansätze der Kartographie und ihr Potential für den Unterricht. In: GW-Unterricht 129 (2013), S. 5–17.
- VIELHABER Ch. (1999): Vermittlung und Interesse - Zwei Schlüsselkategorien fachdidaktischer Grundlagen im Geographieunterricht. In: Vielhaber Ch. (Hrsg.) (1999): Fachdidaktik kreuz und quer. Bd. 15 der Materialien zur Didaktik der Geographie u. Wirtschaftskunde.
- WEBER H. (2008): Ein Überblick über Geschichte und Funktion von Geoinformationssystemen. 1. Auflage. Grin-Verlag, München.
- WEINERT F. E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In WEINERT F. E. (Hrsg.) (2001): Leistungsmessung in Schulen. Weinheim: Beltz, S. 17–31.

8.1 Internetquellen

Studienseminar Koblenz: Didaktische Modelle. Wahlmodul 202. (Quelle:

http://www.studienseminar-koblenz.de/medien/wahlmodule_unterlagen/2004/202/1%20Didaktische%20Modelle%20%28PPT%29.pdf 03.05.2014 18:27)

Österreichische Gemeinde-Zeitung (ÖGZ):

<http://www.staedtebund.gv.at/oegz/oegz-beitraege/jahresarchiv/details/artikel/staedtisches-geoinformationssystem-beispiel-graz.html> (13.08.2013 13:48)

Tomlinson R. F. (o.J.): A Geographic Information System for Regional Planning, Department of Forestry and Rural Development, Government of Canada, (Quelle: http://gisandscience.files.wordpress.com/2012/08/1-a-gis-for-regional-planning_ed.pdf 16.08.2013 14:21)

Tomlinson R. F. (2012): ArcNews Fall. Origins of the Canada Geographic Information System by Roger Tomlinson (Quelle: <http://www.esri.com/news/arcnews/fall12articles/origins-of-the-canada-geographic-information-system.html> 20.08.2013 16:52)

Vektordaten repräsentieren die Objektgeometrie anhand grafischer Primitiva (zum Beispiel Punkte, Linien, Kreisbögen). (Quelle: <http://tugll.tugraz.at/blog/view/21392/ivis-geoinformationssystem> 13.08.2013 13:42)

Rasterdaten beschreiben die Objektgeometrie in Form von digitalen Bildern (Kartenbildern oder Luft- bzw. Satellitenaufnahmen). (Quelle: <http://tugll.tugraz.at/blog/view/21392/ivis-geoinformationssystem> 13.08.2013 13:42)

Gräf, B. W. (2001): Tips und Tricks zur Erstellung von Fragebögen im Internet. (Quelle: http://infosoc.uni-koeln.de/wwwpretest/tips_zu_formulierungen.html)

NATURE

(2006):

<http://www.nature.com/nature/journal/v439/n7078/full/439763a.html>
(01.03.2014, 18:36)

<http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/geographic-information-systems> (20.08.2013 16:43)

<http://www.geoland.at> (13.08.2013 14:12)

http://www.geoland.at/ueber_geoland.htm (13.08.2013 14:17)

http://www.geoland.at/pdf/folder_geoland_2007.pdf (13.08.2013 14:23)

<http://geodaten.bgl.d.gv.at/de/geodaten-anforderung.html> (18.06.2014 17:24)

<http://www.webgis-schule.de/> (20.06.2014 14:20)

<http://www.qgis.org/de/site/> (20.06.2014 16:13)

http://live.osgeo.org/de/overview/udig_overview.html (20.06.2014 16:51)

<http://grass.osgeo.org/> (20.06.2014 17:04)

http://www.geodaetentag.at/uploads/media/13_Risku_VGI_1_2006.pdf
(28.05.2014 16:30)

9 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: KOMPETENZMODELL FÜR GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE (QUELLE: BMUKK 2012: 7)	68
ABBILDUNG 2: MODELL DER KARTOGRAPHISCHEN KOMMUNIKATION. STARK VEREINFACHT NACH KOLÁČNÝ 1969. (QUELLE: TRAUN ET AL. 2013: 7)	72
ABBILDUNG 3: KOMPETENZSTRUKTURMODELL ZUR REFLEXIVEN KARTENKOMPETENZ (GRYL UND KANWISCHER 2011: 195)	78
ABBILDUNG 4: KOMPETENZFELDER DES SPATIAL-CITIZENSHIP-KONZEPTS NACH GRYL UND JEKEL 2012. (QUELLE: TRAUN ET AL. 2013: 15)	81
ABBILDUNG 5: ÜBERBLICK DES HORIZON-REPORTS DER LETZTEN JAHRE. (QUELLEN: VIA HTTP://WWW.EDUCAUSE.EDU/ (2012-01-27), IN ANLEHNUNG AN EINE ZUSAMMENSCHAU VON JOCHEN ROBES (2010). IN: SCHÖN UND EBNER 2012: 110) ..	85
ABBILDUNG 6: FRAGEN ZUM ERSTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ALLGEMEINE ANGABEN)	95
ABBILDUNG 7: FRAGEN 6 BIS 10 ZUM ZWEITEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZUR NUTZUNG DIGITALER MEDIEN)	96
ABBILDUNG 8: FRAGE 11 ZUM ZWEITEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZUR NUTZUNG DIGITALER MEDIEN)	97
ABBILDUNG 9: FRAGEN 12 UND 13 ZUM ZWEITEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZUR NUTZUNG DIGITALER MEDIEN)	98
ABBILDUNG 10: FRAGE 14 ZUM ZWEITEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZUR NUTZUNG DIGITALER MEDIEN)	99
ABBILDUNG 11: FRAGE 15 ZUM DRITTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZUM STUDIUM IM UF GW)	100
ABBILDUNG 12: FRAGE 16 ZUM DRITTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZUM STUDIUM IM UF GW)	101
ABBILDUNG 13: FRAGE 17 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	102
ABBILDUNG 14: FRAGEN 18 UND 19 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	102
ABBILDUNG 15: FRAGEN 20 BIS 23 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	103

ABBILDUNG 16: FRAGE 24 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	104
ABBILDUNG 17: FRAGEN 25 BIS 27 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	105
ABBILDUNG 18: FRAGE 28 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	106
ABBILDUNG 19: FRAGE 29 ZUM VIERTEN TEIL DES FRAGEBOGENS (ANGABEN ZU DIGITALEN GEOMEDIEN IM GW-UNTERRICHT)	107
ABBILDUNG 20: VERTEILUNG DER FRAGEBOGENTEILNEHMERINNEN NACH GEBURTSJAHRGANG	108
ABBILDUNG 21: VERTEILUNG DER ZWEITFÄCHERKOMBINATIONEN MIT GWK	109
ABBILDUNG 22: VERTEILUNG DER BERECHTIGUNGSERLANGUNGEN FÜR DAS LEHRAMTSSTUDIUM	110
ABBILDUNG 23: PROZENTUELLE KORRELATION ZWISCHEN DER WÖCHENTLICHEN NUTZUNGSDAUER VON DIGITALEN GEOMEDIEN UND DEM VORGESEHENEN UNTERRICHTSEINSATZ DIESER MEDIEN	115
ABBILDUNG 24: ABWEICHUNG VOM MITTEL DER WÖCHENTLICHEN NUTZUNGSDAUER DIGITALER GEOMEDIEN IN ZUSAMMENHANG MIT DEM VORGESEHENEN UNTERRICHTSEINSATZ DIESER MEDIEN	116
ABBILDUNG 25: ANTEIL DER THEMENGEBIETE DES GWK-LEHRPLANS, WELCHE SICH FÜR DIE UMSETZUNG IM GWK-UNTERRICHT MITTELS DIGITALER GEOMEDIEN EIGNEN	117
ABBILDUNG 26: ANZAHL BZW. ANTEIL DER THEMENGEBIETSNNENNUNGEN, WELCHE FÜR DEN EINSATZ VON DIGITALEN GEOMEDIEN IM GWK-UNTERRICHT ALS GEEIGNET ANGESEHEN WERDEN, WENN MEHR ALS DIE HÄLFTE ALLER THEMENGEBIETE GEWÄHLT WURDEN	118
ABBILDUNG 27: ANZAHL UND ANTEIL DER FÜR EINE UMSETZUNG IM GWK-UNTERRICHT MIT DIGITALEN GEOMEDIEN ALS GEEIGNET EMPFUNDENEN THEMENGEBIETE DES GWK-LEHRPLANS KORRELIERT MIT DER ANZAHL BESUCHTER LEHRVERANSTALTUNGEN MIT GEOMEDIENTHEMATISIERUNG	119
ABBILDUNG 28: GEPLANTER, MINDESTENS EINMALIGER EINSATZ DES GEOMEDIUMS „GOOGLE EARTH“ IM GEOGRAPHIE- UND WIRTSCHAFTSKUNDEUNTERRICHT PRO SCHULSEMESTER DER GWK-LEHRAMTSSTUDENTINNEN UND –STUDENTEN, WELCHE IM VERGANGENEN SEMESTER MINDESTENS EINMAL PRO WOCHE „GOOGLE EARTH“ GENUTZT HABEN	121

ABBILDUNG 29: VERGLEICH DER PERSÖNLICHEN KOMPETENZEINSCHÄTZUNG BZGL. DIGITALER GEOMEDIEN NACH NUTZUNGSHÄUFIGKEIT DIESER MEDIEN IM DEM BEFRAGUNGSTERMIN VORANGEGANGENEN SEMESTER.....	122
ABBILDUNG 30: VERGLEICH DER GEPLANTEN EINSATZHÄUFIGKEIT VON DIGITALEN GEOMEDIEN IM GEOGRAPHIE- UND WIRTSCHAFTSKUNDEUNTERRICHT NACH DER PERSÖNLICHEN KOMPETENZEINSCHÄTZUNG BEZÜGLICH DIESER MEDIEN	124
ABBILDUNG 31: VERGLEICH DER ÜBERNAHMEBEREITSCHAFT VON SCHULISCHEN VERWALTUNGS- UND WARTUNGSAUFGABEN IM BEREICH DIGITALER GEOMEDIEN IN ZUSAMMENHANG MIT DER PERSÖNLICHEN KOMPETENZEINSCHÄTZUNG DIESER BEZÜGLICH DIESER MEDIEN	125
ABBILDUNG 32: STANDPUNKTE DER GWK-LEHRAMTSSTUDENTINNEN UND -STUDENTEN, WELCHE IM VERGANGENEN SEMESTER MINDESTENS EINMAL PRO WOCHE DIGITALE GEOMEDIEN GENUTZT HABEN, ZUR NOTWENDIGKEIT DER STELLENWERTERHÖHUNG DIGITALER GEOMEDIEN IM SCHULISCHEN KONTEXT	126
ABBILDUNG 33: STANDPUNKTE ZUR FRAGE DER EFFEKTIVEREN GWK-UNTERRICHTSPLANUNG UND -VORBEREITUNG DURCH DEN EINSATZ DIGITALER GEOMEDIEN ALLER GWK-LEHRAMTSSTUDENTINNEN UND -STUDENTEN, WELCHE DIGITALEN GEOMEDIEN EINEN HÖHEREN STELLENWERT IM SCHULISCHEN KONTEXT ZUKOMMEN LASSEN WÜRDEN	127
ABBILDUNG 34: VERGLEICH DER POSITIVEN STANDPUNKTE ZUR EFFIZIENZSTEIGERUNG DURCH DEN EINSATZ DIGITALER GEOMEDIEN IN DER UNTERRICHTSPLANUNG UND -VORBEREITUNG IN GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE ZWISCHEN DEN GWK-LEHRAMTSSTUDENTINNEN UND -STUDENTEN, WELCHE EINER STELLENWERTERHÖHUNG DIGITALER GEOMEDIEN IM SCHULISCHEN KONTEXT VOLL ZUSTIMMEN BZW. NUR ZUSTIMMEN	128
ABBILDUNG 35: VERGLEICH DES KATEGORIEMITTELS BEZÜGLICH DER MITARBEITSANREGUNG VON SCHÜLERINNEN UND SCHÜLERN DURCH DIGITALE GEOMEDIEN IN ZUSAMMENHANG MIT DER WÖCHENTLICHEN NUTZUNGSHÄUFIGKEIT DIESER MEDIEN.....	129
ABBILDUNG 36: VERGLEICH DES KATEGORIEMITTELS BEZÜGLICH DER VORTEILHAFTIGKEIT DES DIGITALEN GEOMEDIENEINSATZES BEI FÄCHERÜBERGREIFENDEM UND FÄCHERVERBINDENDEM UNTERRICHT ZWISCHEN GWK UND INFORMATIK IN ZUSAMMENHANG MIT DER WÖCHENTLICHEN NUTZUNGSHÄUFIGKEIT DIESER MEDIEN DURCH DIE TEILNEHMERINNEN.....	131

ABBILDUNG 37: VERGLEICH DER ZUFRIEDENHEIT MIT DEM UMFANG AN LEHRVERANSTALTUNGEN AN DER UNIVERSITÄT WIEN, DIE DIGITALE GEOMEDIEN THEMATISIEREN, IN ZUSAMMENHANG MIT DER BESUCHSHÄUFIGKEIT VON DIESBEZÜGLICHEN LEHRVERANSTALTUNGEN IM LEHRAMTSSTUDIUM DES UNTERRICHTSFACHES GWK.....	132
ABBILDUNG 38: PERSÖNLICHE KOMPETENZEINSCHÄTZUNG BEZÜGLICH DIGITALER GEOMEDIEN KORRELIERT MIT DER VORTEILHAFTIGKEIT EINES GEOMEDIENEINSATZES IM GWK-UNTERRICHT	134
ABBILDUNG 39: DARSTELLUNG DER NUTZUNGSDAUER VON DIGITALEN GEOMEDIEN AM VORTAG DER BEFRAGUNG DURCH DIE FRAGEBOGENTEILNEHMERINNEN	135
ABBILDUNG 40: NUTZUNGSFREQUENZ ANGEFÜHRTER DIGITALER GEOMEDIEN IM DEM BEFRAGUNGSTERMIN VORAUSGEANGENEN SEMESTER EINGETEILT IN DIE FÜNF KATEGORIEN „TÄGLICH“, „MEHRMALS WÖCHENTLICH“, „EINMAL WÖCHENTLICH“, „SELTENER ALS EINMAL WÖCHENTLICH“ UND „GAR NICHT“	136
ABBILDUNG 41: PERSÖNLICHE KOMPETENZEINSCHÄTZUNG DER FRAGEBOGENTEILNEHMERINNEN IN BEZUG AUF VERSCHIEDENE DIGITALE GEOMEDIEN	137
ABBILDUNG 42: MITTLERES GESCHLECHTSSPEZIFISCHES KOMPETENZBEWUSSTSEIN DIGITALE GEOMEDIEN REGELMÄßIG IM UNTERRICHT EINZUSETZEN EINGETEILT IN FÜNF KATEGORIEN AUSGEHEND VON „STIMME VOLL ZU“ ÜBER „NEUTRAL“ BIS „STIMME NICHT ZU“ (WERTE 1 BIS 5)	138
ABBILDUNG 43: MITTLERE EINSCHÄTZUNG DER EINSATZNOTWENDIGKEIT DIGITALER GEOMEDIEN IM GWK-UNTERRICHT NACH GEBURTSJAHRGANGSKLASSEN IN FÜNF KATEGORIEN (WERT 1 = „STIMME VOLL ZU“ ÜBER WERT 3 = „NEUTRAL“ BIS WERT 5 = „STIMME NICHT ZU“)	138
ABBILDUNG 44: GEPLANTER WÖCHENTLICHER EINSATZ DIGITALER GEOMEDIEN IM GWK-UNTERRICHT NACH BEREITS ABSOLVIERTEN STUDIENSEMESTERN EINGETEILT IN FÜNF WERTEKATEGORIEN (WERT 1 = „STIMME VOLL ZU“ ÜBER WERT 3 = „NEUTRAL“ BIS WERT 5 = „STIMME NICHT ZU“)	139

10 Tabellenverzeichnis

TABELLE 2: GIS-WEBADRESSEN DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESLÄNDER.....	16
---	----

11 Anhang

Manuel Hummel
Leitung: Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Christian Vielhaber
Institut für Geographie und Regionalforschung



Fragebogen

im Rahmen einer Diplomarbeit zum Thema

„Digitale Geomedien im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht“

Dieser Fragebogen bezieht sich auf den Umgang mit und den Einsatz von digitalen Geomedien in Freizeit und im GWK-Studium, sowie auf Fragen zur möglichen Einbindung digitaler Geomedien in den persönlichen GWK-Unterricht. Die Angaben in diesem Fragebogen werden vollkommen vertraulich behandelt und anonym ausgewertet!

Bitte lies dir die Fragen aufmerksam durch und beantworte sie nach bestem Wissen und Gewissen!

Vorab eine der Arbeit zugrunde liegende Definition zu digitalen Geomedien:

Digitale Geomedien sind Präsentations- und Informationsmedien zur Darstellung und Übermittlung von geographischen Informationen.

Beispiele sind: Satellitenbilder, virtuelle Karten (Google Maps), digitale Atlanten, Online-Globen (Google Earth), Geoinformationssysteme (GIS), Routenplaner, GPS-Navigationssysteme, etc. (vgl.: www.enzyklo.de/Begriff/Geomedien)

1) Allgemeine Angaben

1) Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

2) Geburtsjahr: 19____

3) Semesteranzahl im Lehramtsstudium GWK: ich bin im ____ Semester

4) Welches Zweit- bzw. Drittfach studierst Du derzeit neben GWK?

5) Wodurch hast du deine Studiumsberechtigung erlangt?

Abschluss einer: ☐ AHS ☐ HTL ☐ HAK ☐ HLW/HBLA

☐ Berufsreifeprüfung

Andere: _____

Seite 1 von 8

2. Angaben zur Nutzung digitaler Medien

6) Gestern habe ich digitale Medien (nicht nur Geomedien!) in folgendem Zeitausmaß genutzt.

über 4 Std.	2 Std. bis 4 Std.	30 Min. bis 2 Std.	unter 30 Min.	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

7) Vergangene Woche habe ich digitale Geomedien in folgender Häufigkeit genutzt.

über 20 Mal	11 bis 20 Mal	5 bis 10 Mal	unter 5 Mal	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

8) Vergangene Woche habe ich digitale Geomedien in folgendem Zeitausmaß genutzt.

über 10 Std.	5 Std. bis 10 Std.	2 Std. bis 5 Std.	unter 2 Std.	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

9) Im vergangenen Semester habe ich digitale Geomedien in folgendem Ausmaß genutzt.

täglich	mehrmals wöchentlich	einmal wöchentlich	seltener als einmal wöchentlich	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

10) Im vergangenen Semester habe ich Google Earth in folgendem Ausmaß genutzt.

täglich	mehrmals wöchentlich	einmal wöchentlich	seltener als einmal wöchentlich	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

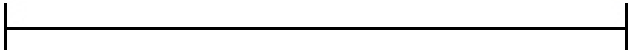
11) Im vergangenen Semester habe ich unten angeführte digitale Geomedien in folgendem Ausmaß genutzt.

	täglich	mehrmals wöchentlich	einmal wöchentlich	seltener als einmal wöchentlich	gar nicht
Satellitenbilder	☐	☐	☐	☐	☐
Virtuelle Karten	☐	☐	☐	☐	☐
Online-Globen	☐	☐	☐	☐	☐
Geoinformationssysteme	☐	☐	☐	☐	☐

Routenplaner	☐	☐	☐	☐	☐
GPS-Navigationssysteme	☐	☐	☐	☐	☐
Weitere Nennungen:					
_____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐

12) Wie würdest du deine allgemeine Kompetenz in Bezug auf den Umgang mit digitalen Geomedien einschätzen (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein)?

hoch niedrig



13) Wie würdest du deine Kompetenz in Bezug auf den Umgang mit folgenden digitalen Geomedien einschätzen (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein)?

	hoch	niedrig
Satellitenbilder	_____	
Virtuelle Karten	_____	
Online-Globen	_____	
Geoinformationssysteme	_____	
Routenplaner	_____	
GPS-Navigationssysteme	_____	

Weitere Nennungen:	

14) Zu welchen Zwecken hast du letzte Woche digitale Geomedien genutzt?

3. Angaben zum Studium im UF GW

15) Ich habe im Rahmen des Lehramtsstudiums in GWK in folgendem Ausmaß
 Lehrveranstaltungen besucht, in welchen digitale Geomedien thematisiert wurden.

über 10 LVs	6 bis 10 LVs	2 bis 5 LVs	in mind. einer LV	gar nicht
☐	☐	☐	☐	☐

Welche Geomedien-orientierten Lehrveranstaltungen fallen dir spontan ein?

Welche Geomedien wurden in den Lehrveranstaltungen vorgestellt, behandelt, angesprochen, diskutiert ?

Wenn du keine Geomedien-orientierte Lehrveranstaltungen besucht hast, besteht besonderes Interesse von Dir an diesbezüglichen Lehrveranstaltungen?

☐ ja ☐ nein ☐ weiß nicht

Wenn ja, zu welchen Medien?

16) Ich glaube, dass die Ausbildung an der Universität Wien für den Umgang mit digitalen Geomedien im Unterricht ausreichend ist (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein).

stimme voll zu stimme nicht zu

4. Angaben zu digitalen Geomedien im GW-Unterricht

17) Ich fühle mich kompetent genug, um digitale Geomedien regelmäßig im Unterricht einzusetzen.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

18) Ich glaube, dass der Einsatz digitaler Geomedien im Unterrichtsfach GWK von Vorteil ist.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

Welche Vorteile siehst du in der Nutzung digitaler Geomedien im GWK Unterricht?

19) Ich glaube, dass der Einsatz digitaler Geomedien im Unterrichtsfach GWK notwendig ist.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

20) Ich möchte digitale Geomedien in meinem GWK-Unterricht einsetzen.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

Welche Medien vorrangig?

21) Ich möchte digitale Geomedien in folgendem Ausmaß in meinem GWK-Unterricht einsetzen (bitte trage deine Einschätzung mittels eines vertikalen Strichs auf der unten eingezeichneten Gerade ein).

jede Unterrichtseinheit nie

|-----|

22) Ich möchte digitale Geomedien wöchentlich in meinem GWK-Unterricht einsetzen.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

23) Ich möchte digitale Geomedien mindestens einmal im Semester in meinem GWK-Unterricht einsetzen.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

24) Ich möchte digitale Geomedien zu diesen Themengebieten aus GWK in meinem Unterricht einsetzen.

	ja	eher ja	eher nein	nein
Landschaftsökologische Zonen der Erde	☐	☐	☐	☐
Raubegriff und Strukturierung Europas	☐	☐	☐	☐
Wettbewerbspolitik und Regionalpolitik	☐	☐	☐	☐
Bevölkerung und Gesellschaft	☐	☐	☐	☐

Veränderungen der geopolitischen Lage Österreichs	☐	☐	☐	☐
Naturräumliche Chancen und Risiken	☐	☐	☐	☐
Demographische Entwicklung und gesellschaftspolitische Implikationen	☐	☐	☐	☐
Wirtschaftsstandort Österreich	☐	☐	☐	☐
Unternehmen und Berufsorientierung	☐	☐	☐	☐
Globalisierung - Chancen und Gefahren	☐	☐	☐	☐
Politische und ökonomische Systeme im Vergleich	☐	☐	☐	☐
Geld und Währung	☐	☐	☐	☐
Politische Gestaltung von Räumen	☐	☐	☐	☐

25) Ich glaube, dass digitalen Geomedien in der Schule ein höherer Stellenwert zukommen sollte.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

26) Ich glaube, dass ich durch die Nutzung digitaler Geomedien effektiver Unterricht in GWK planen und vorbereiten kann.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

27) Ich glaube, dass fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht zwischen GWK und Informatik in Bezug auf digitale Geomedien vorteilhaft ist.

stimme voll zu neutral stimme nicht zu

☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐ -1 ☐ -2

28) Ich glaube, dass ich durch den Einsatz digitaler Geomedien in meinem GWK-
Unterricht Schülerinnen und Schüler eher zur Mitarbeit bewegen kann.

stimme voll zu

neutral

stimme nicht zu

☐ 2

☐ 1

☐ 0

☐ -1

☐ -2

Warum? _____

Mit welchen Medien beispielsweise? _____

29) Ich wäre bereit geographische Systeme im Schulgebrauch zu verwalten und zu
warten.

☐ ja

☐ nein

☐ weiß nicht

Unter welchen Voraussetzungen?

Herzlichen Dank für Deine Teilnahme!

12 Abstract

Digitale Geomedien sind in den vergangenen Jahren zu einem alltagsgebräuchlichen Instrument geworden. Dennoch hat der Einzug dieser Technik in den Schulunterricht noch nicht flächendeckend in ausreichendem Ausmaß stattgefunden. Daher beschäftigt sich diese Arbeit mit den Vor- und Nachteilen, den verschiedenen digitalen Geomedien für das Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde bedeuten könnten. Des Weiteren wird nach einem didaktischen Legitimationsrahmen gesucht, um die Einbindung digitaler Geomedien in den Unterricht begründen zu können. Die didaktischen Grundlagen bilden einen der Schwerpunkte dieser Arbeit und unterstreichen die Aspekte des Zugewinns dieser Medien für den Unterricht. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Befragung von StudentInnen des Lehramtsstudiums für Geographie und Wirtschaftskunde an der Universität Wien. Der Fragebogen richtet sich zum einen an den privaten Gebrauch von digitalen Geomedien, und zum anderen an die Ausbildung in diesem Bereich an der Universität Wien. Ein letzter Teil des Fragebogens richtet sich an die zukünftige Lehrtätigkeit der Studierenden und erfragt deren Bereitschaft und Motivation, digitale Geomedien im eigenen Unterricht einzusetzen. Den Abschluss der Arbeit bilden drei Unterrichtseinheiten, die beispielhaft geplant wurden und im Unterricht mittels digitalen Geomedien umgesetzt werden sollen.

13 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich,

- dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubter Hilfe bedient habe,
- dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe
- und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit vollständig übereinstimmt.

Wien, am

Manuel Hummel

14 Curriculum Vitae

Manuel Hummel

Lebenslauf

Geburtsort und -datum:	Heidelberg/D, 08. Dezember 1984
Staatsbürgerschaft:	Deutschland
Familienstand:	ledig
Studium:	- Abschluss der 2. Studienabschnitte: ▪ Geographie und Wirtschaftskunde am 04.07.2013 ▪ Pädagogik am 06.05.2013 ▪ Informatik und Informatikmanagement am 22.04.2013 - 2007 Zweitstudium Lehramt zum Informatikstudium dazu gewählt - 2003 Studienbeginn an der technischen Universität Wien in Informatik
Schulbildung:	- 1999 BORG Güssing (Zweig Informatik) mit Maturaabschluss im Juni 2003 - 1995 Hauptschule Güssing - 1990 Einschulung – Volksschule Punitz
Zertifikate:	- Ausbildungslehrgang „BERUFS- und STUDIENWAHLVORBEREITUNG an der AHS – Unterstufe und Oberstufe“ (28.06.2012) - PC Administrator – WIFI Süd am 29.11.2002 - ECDL am 28.05.2002 - PC User – WIFI Süd am 29.05.2001
Praxiserfahrung:	- 2013/14 Sondervertragslehrer für GWK und Informatik im BORG 20 Karajangasse - 2011 - 2013 Lernstundenhilfe bei der Organisation „Wiener Kinderfreunde“ - 2010 - 2013 Lernhilfe als freier Dienstnehmer für die Organisation „Rettet das Kind Burgenland“ - 2005 - 2010 Ferienarbeit bei Daimler (Mannheim/D) als Lager- und Produktionsmitarbeiter - 2004 Ferienarbeit bei Delphi (Großpetersdorf) als Lagermitarbeiter und Kabelsatzprogrammierer