



Der IT-unterstützte Geographieunterricht

Diplomarbeit

durchgeführt von

Peter Lindsberger

Institut für Interactive Systems and Data Science (ISDS) der
Technischen Universität Graz

Betreuer: Ebner Martin, Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. techn.

Graz, Februar 2017

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

Unterschrift

Kurzfassung

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, eine Verständnisbasis für einen IT-unterstützten Unterricht, in weiterer Hinsicht explizit für den computerunterstützten Geographieunterricht, aufzubauen. Es werden zunächst die Grundideen von mobilen und ubiquitären Lernen literarisch aufbereitet und Konzepte wie Game-Based Learning vorgestellt. Der österreichische Lehrplan wird in Hinblick auf den Medieneinsatz im Geographie und Wirtschaftskundeunterricht untersucht und Kompetenzbereiche sowie didaktische Grundsätze für den Einsatz im Unterricht aufgelistet.

Einen Kernpunkt dieser Arbeit bilden die selbstgestalteten IT-unterstützten Unterrichtseinheiten, welche in weiterer Folge in der Praxis erprobt und ausgewertet wurden. Die Unterrichtseinheiten wurden auf Basis des Austria Forums¹ konzipiert und sind alle einheitlich strukturiert sowie gegliedert und bauen logisch aufeinander auf.

Bei der Analyse sowie den Ergebnissen der praktischen Durchführung stellte sich heraus, dass der IT-unterstützte Geographieunterricht bei den Schülern/innen in den Untersuchungsklassen sehr gut angenommen wurde, und die Thesen bzw. Grundideen der theoretischen, literarischen Aufbereitung sich auch in der Praxis widerspiegeln und positiv erkennbar waren. Es wurden Unterhaltungs- und Lernprozesse gefördert und durch die gesteigerte Motivation, sowie das gute Klassenklima während der Durchführung wurden die vom Lehrplan geforderten Kompetenzen und Lehrziele spielerisch erfüllt.

Auch bei der Auswertung und dem Gegenüberstellen der Ergebnisse mit den Vergleichsklassen schnitten die Versuchsklassen sehr gut ab und es bestätigten sich die Annahmen und Schlussfolgerungen des computerunterstützten Unterrichtes.

¹ Das Austria Forum ist ein Wissensnetz mit Schwerpunkt Österreich, behandelt aber zunehmend auch andere Themen, die zur Allgemeinbildung gehören. Es ist eine digitale Sammlung von multimedialen Objekten und eignet sich bestens für einen IT-unterstützten Unterricht.

Um die Durchführungsergebnisse der Forschungsarbeit jedoch pädagogisch besser nutzen und aufbereiten zu können, wäre es von großer Bedeutung, die ausgewählten Unterrichtssequenzen zusätzlich in weiteren Schulklassen zu erproben und den Unterricht in den Versuchs- sowie Vergleichsklassen von weiteren Lehrpersonen durchführen zu lassen.

Abstract

This diploma thesis is about the attempt to include information technology (IT) in geography lessons. In the first part of this thesis concepts, such as game-based learning, are presented and the basic concepts of ubiquitous and mobile learning are introduced. Furthermore, the austrian curriculum is analyzed thoroughly to ensure that new media is part of geography lessons. In addition, didactic concepts and competences of the curriculum are reviewed.

However, this thesis is mainly about teaching units, which are particularly designed to integrate new media in geography lessons. These units were tested and evaluated in different class levels. All units are based on the Austria Forum² and are uniformly designed. The analysis as well as the results have turned out to be throughout positive and the theory of this approach to teach geography has confirmed the results. The conversational and learning process has been facilitated and the motivation during these units has definitely grown.

Besides, the experiment of including information technology into geography lessons has shown that competences, which are listed in the curriculum, have been adopted easily. However, it is necessary to try out these units in several other classes to improve the lessons and to evaluate them more precisely. Ideally this should be conducted by one teacher, in order to have the same conditions when testing these units.

² The Austria Forum is an extensive network which mainly focuses on Austria. It is basically a digital collection of multimedia-based objects, hence suitable for IT- supported teaching.

Danksagung

Großer Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. techn. Ebner Martin für die Betreuung dieser Arbeit. Des Weiteren möchte ich mich auch bei meinen Eltern Manuela und Hannes Lindsberger bedanken, die mich während meines ganzen Studiums immer unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
1.1 Motivation	9
1.2 Aufgabenstellung und Forschungsfrage	10
1.3 Gliederung	10
2. Konzepte und Voraussetzungen für einen computerunterstützten Unterricht	12
2.1 Seamless Learning	12
2.2 Mobile Learning	14
2.3 Mobile Seamless Learning	16
2.3.1 Das zehnte Dimensionen Modell des Mobile Seamless Learning	20
2.4 Game-Based Learning.....	22
2.4.1 Unterhaltungsprozesse	24
2.4.2 Lernprozesse	25
2.4.3 Herausforderungen und Potenziale beim Game-Based Learning	27
2.5 Einsatz von Technologien im Unterricht	29
2.5.1 Spezielle Lernformen mit Technologieunterstützung	30
2.6 Technologie-Anpassung des Klassenzimmers	31
2.6.1 Praxisbeispiel:	32
2.7 Der österreichische Lehrplan in Hinblick auf den Medieneinsatz	35
2.7.1 Eingliederung im Lehrplan	36
2.7.2 Kompetenzbereiche	37
2.7.3 Didaktische Grundsätze	41
3. Forschungsfrage	43
3.1 Zeitplan der Forschungsarbeit	44
3.2 Zielsetzung der Forschungsarbeit	45
3.3 Allgemeine Unterrichtsanalyse	46
4. Methode	47
4.2 Unterrichtseinheiten	49
4.3 Lernsetting	51
4.4 Das Klassenzimmer	52
5. Design	53

5.1 Austria Forum	54
5.2 Kahoot	62
5.3 Game-Based Learning.....	65
6. Durchführung und Auswertung	68
6.1 Use Cases	69
6.2 Komplikationen bei der Durchführung	74
6.3 Ergebnisse	76
6.3.1 Kahoot Auswertung.....	76
6.3.2 GBL-Auswertung.....	80
6.3.3 Auswertung der Fragebögen.....	87
6.3.3 Resümee	91
6.4 Unterrichtsbeobachtung.....	93
7. Diskussion	96
8. Zusammenfassung.....	99
9. Verzeichnis	101
9.1 Abbildungen.....	101
9.2 Tabellen	103
9.3 Literatur.....	104
9.4 Internet.....	111
10. Anhang	112

1. Einleitung

Wir befinden uns mitten im digitalen Zeitalter, in welchem die digitale Technik täglich fortschreitet und unseren Alltag verändert. Die IT-Unterstützung bzw. der Einsatz von Computern ist heutzutage allgegenwärtig und bereits fest in unserer Gesellschaft verankert. Die Computerisierung ist längst nicht mehr auf Industrie, Technik sowie Wissenschaft reduziert, sondern betrifft uns ubiquitär in den verschiedensten Lebensbereichen.

Vor allem im Bildungssektor und Bildungswesen bietet die IT-Unterstützung neue Möglichkeiten und der Einsatz von Computern im Unterricht ist heute eine gängige Methode. Im Bildungssektor gibt es somit einen eigenen Zweig, der sich auf die IT-Unterstützung und den Einsatz neuer Medien fokussiert hat.

Die Probleme beim computerunterstützten Unterricht (CUU) liegen in der Softwareabdeckung der einzelnen Bildungsbereiche sowie beim Lehrenden und Lernenden als Hauptmerkmal:

Problematisch ist ein Einsatz von CUU und interaktivem Lernen, wenn die Lehrenden und Lernenden dem Computer gegenüber eine ablehnende Haltung einnehmen, d.h. entweder Angst vor dem Medium haben, sich unterlegen fühlen oder es als Lehrmedium nicht akzeptieren. (Timm K., 1996, S. 35)

1.1 Motivation

Durch den gezielten Einsatz von Informationstechnologien ergeben sich neue Möglichkeiten, den Schulunterricht spannender und vielfältiger zu gestalten. Für mich als Lehramtsstudenten mit den Unterrichtsfächern Geographie und Wirtschaftskunde sowie Informatik und Informationsmanagement bildeten die Unterrichtsplanung sowie die Einsatzmöglichkeiten neuer Medien immer eine zentrale Rolle im Studium. Die Erstellung bzw. die Gestaltung neuer Unterrichtseinheiten ist vor allem für angehende Lehrende ein wichtiger Punkt. Durch den vermehrten Einsatz zeitgemäßer Unterrichtsformen werden Interessen bei den Schülerinnen und Schülern geweckt und die Motivation gefördert, was sich wiederum positiv auf den Lernerfolg auswirkt.

Vor allem die unzähligen Möglichkeiten des fächerübergreifenden Unterrichts mit der Kombination von Informatik und Geographie haben mich als angehenden Lehrer motiviert, diese Forschungsarbeit durchzuführen. Bereits während des Informatikstudiums habe ich den Schwerpunkt der gebundenen Wahlfächer auf technologiegestütztes Lehren und Lernen gesetzt. Zudem wurde bereits ein Seminar im Themenfeld Unterrichtsplanung und –gestaltung absolviert, das ebenfalls als Basis dieser Diplomarbeit diente.

1.2 Aufgabenstellung und Forschungsfrage

Diese wissenschaftliche Arbeit definiert und beschreibt zunächst den IT-unterstützten Geographieunterricht. Anschließend werden ausgewählte, selbst erarbeitete Beispiele und Unterrichtseinheiten in der Schule vorgestellt und diese analysiert sowie evaluiert. Der praktische Schulbezug steht hierbei immer im Vordergrund und soll anhand einer Gegenüberstellung des klassischen Geographieunterrichts mit den neuen Formen und Möglichkeiten des IT-unterstützten Unterrichts verglichen werden.

Die Forschungsfrage dieser Arbeit lautet daher:

Welche Vorteile bietet der IT-unterstützte Geographieunterricht gegenüber dem klassischen Unterricht und welchen Mehrwert bietet ein computergestützter Unterricht mit digitalen Medien in diesem Unterrichtsfach?

1.3 Gliederung

Zu Beginn der Arbeit werden die Fundamente und Basiskonzepte für einen IT-unterstützten Unterricht anhand der gängigen Forschungsliteratur untersucht und erarbeitet. Hierbei wird der Fokus darauf gelegt, was der computergestützte Unterricht voraussetzt, welche Ziele und Vorteile sich daraus ergeben und welche optimierten Lerneffekte sich die Lehrenden durch den Einsatz digitaler Medien und Arbeitsmittel im Unterricht erhoffen.

Um diese Aussagen treffen zu können, müssen die theoretischen Konzepte und Hintergründe für einen CUU definiert und beleuchtet werden. Zunächst werden die Ideen hinter Seamless Integration (SI), Seamless Learning (SL) sowie Mobile

Seamless Learning (MSL) erläutert und anhand des Zehn-Dimensionen-Modells veranschaulicht. Beim Konzept des Game-Based Learning (GBL) stehen die Herausforderungen und Potenziale im Fokus. Die daraus resultierenden Unterhaltungs- und Lernprozesse werden beschrieben und verknüpft. Im Forschungsüberblickskapitel werden abschließend Aspekte wie der Einsatz von Technologien, spezielle Lernformen mit Technologieunterstützung sowie die Technologieanpassung des Klassenzimmers untersucht und in direktem Zusammenhang mit den didaktischen Grundsätzen, der Eingliederung im Lehrplan sowie den Kompetenzbereichen gestellt, um eine Verbindung mit der Forschungsfrage bzw. dem IT-unterstützten Unterricht herzustellen. Die Vorteile eines computergestützten Unterrichts werden im ersten Teil der Arbeit erläutert.

Der zweite Teil der Arbeit stellt die Forschungsmethoden sowie die Details der empirischen Feldstudie vor. Im dritten Kapitel steht das Unterrichtsdesign im Vordergrund und die konkreten Settings werden umrissen.

Im Abschnitt Durchführung werden zunächst die Use Cases definiert und erläutert. Anschließend finden die Evaluierung und die Interpretation der Forschungsergebnisse statt. Primär soll, wie auch schon in der Forschungsfrage definiert, der Mehrwert beim CUU mit digitalen Medien und der damit im Zusammenhang stehende Aufwand der Lehrenden dargestellt werden. In der abschließenden Zusammenfassung wird das Ergebnis der Forschungsarbeit präsentiert.

2. Konzepte und Voraussetzungen für einen computerunterstützten Unterricht

Vor allem in den letzten Jahren hat der IT-unterstützte Unterricht bzw. der Einsatz von computerunterstützten Lehr- und Lernsystemen stark zugenommen. (Kammerl R., 2000) Durch die ständige technologische Entwicklung und die damit verbundene Verfügbarkeit sowie auch Leistbarkeit durch sinkende Hardwarepreise wächst die Nachfrage der computerunterstützten Systeme auch im Bildungssektor. (Kammerl R., 2015, S. 19)

Zu Beginn wurde der IT-unterstützte Unterricht als Alternative zur traditionellen, personellen Unterrichtsform betrachtet. Der computergestützte Unterricht wird jedoch heute weniger als Ersatz, sondern als ein hybrides Lernarrangement gesehen. (Kerres M., 2015, S. 23)

Um einen CUU erfolgreich, effektiv und effizient durchführen zu können, spielen vor allem die Komponenten Software und Hardware als Unterrichtsmedium eine wichtige Rolle. Das Ziel hierbei ist, eine Seamless Integration („nahtlose Integration“) zwischen den Medien und den Lernenden zu schaffen. Die Anwendung mit dem Gerät soll reibungslos und ohne Komplikationen funktionieren. (Techopedia, 2016)

Seamless integration is the process where a new module or feature of an application or hardware is added or integrated without resulting in any discernable errors or complications.³

2.1 Seamless Learning

Der Begriff Seamless Learning bedeutet durchgängiges, nahtloses Lernen auf Deutsch und hat seinen Ursprung in der American College Personnel Association (ACPA). (Wong, Looi, 2011)

³ <https://www.techopedia.com/definition/13259/seamless-integration> (letzter Besuch am 15.11.2016)

Seamless Learning beschreibt also durchgängiges und nahtloses Lernen als Lernstil, bei dem der Lernende innerhalb verschiedener Szenarien leicht und schnell wechseln kann. (Wong L. H., 2012)

[...] defined seamless learning as a learning style where a learner can learn in a variety of scenarios and in which they can switch from one scenario or context (such as formal and informal learning, personal and social learning, etc.) to another easily and quickly, with the personal device as a mediator. (Wong L. H., 2012, S. 1)

Besondere Bedeutung erlangt das Seamless Learning vor allem durch die „One-to-One-Technology Enhanced Learning“-Methode von Chan et al. (2006). Hierbei verfügen die Lernenden über ein eigenes geeignetes Endgerät, welches den individuellen Lernprozess hierbei noch besser unterstützt. (ebd.)

Chan et al. (2006) definieren Seamless Learning als ein Lernmodell, bei dem Schülerinnen und Schüler innerhalb Szenarien oder Kontexten wechseln und lernen können, wann immer sie es wollen.

These scenarios include learning individually, with another student, a small group, or a large online community, with possible involvement of teachers, mentors, parents, libraries, workplace professionals, and members of other supportive communities, face-to-face or at a distance in places such as classrooms, campus, home, workplace, zoo, park and outdoor. Seamless learning space refers to the collection of the various learning scenarios supported by one-to-one-technology. (Chan et al., 2006, S. 4)

Seamless Learning kann in verschiedenen Szenarien und Formen stattfinden und kennt auch keine räumlichen Einschränkungen. Wenn eine Schülerin oder Schüler beispielsweise ein Handyvideo eines Hagelunwetters aufnimmt und dieses Filmmaterial später einen Lernprozess einleitet, ob im Geographieunterricht, in der Schule oder zu Hause, findet hier Seamless Learning statt.

Besonders in der heutigen Zeit, wo der Zugang zum Internet durch „Wearable Devices“ fast jederzeit unproblematisch stattfinden kann, bekommt das Seamless Learning eine ganz neue Bedeutung. Die Grenzen zwischen formalen Unterricht und informellem Lernen verschwimmen hierbei immer stärker. (Ebner et al., 2016)

Die Jim-Studie hat eine Statistik veröffentlicht, bei welcher der Trend der Smartphonennutzung bei Jugendlichen im Zeitraum vom 24. Mai bis 31. Juli 2016 stichprobenartig erfasst worden ist. Die Umfrageergebnisse besagen, dass bereits 97 Prozent der Jugendlichen zwischen zwölf und 19 Jahren ein eigenes Smartphone besitzen. (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2016)

Die Schülerinnen und Schüler sind somit in der Lage, Gelerntes mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT Tools) überall und jederzeit zu verknüpfen. Durch die Ausstattung mit mobilen Geräten kann kontinuierlich sinnvolles Wissen erlernt werden. Das Lernen reicht hierbei weit über die Schulzeit hinaus und kann verlängert werden. (Chai et al., 2016, S. 83)

2.2 Mobile Learning

Durch mobile Technologien wird es für Kinder und Jugendliche möglich, verschiedene Lernerfahrungen zu sammeln und eine Verbindung zwischen Beobachtetem, Gesammeltem und Abgerufenem sowie Zeit, Ort und Menschen zu schaffen. (Druin A., 2009, S. 5)

Obwohl der Einsatz von mobilen Geräten im Bildungssektor zunimmt und mobiles Lernen die Weise, wie Menschen lernen, verändert und revolutioniert, ist die Methode bzw. Technologie, den Lernenden über eine Distanz mit dem Lehrenden und den Inhalten zu verbinden, laut Diehl (2013) keine Neuigkeit. Durch die Entwicklung des offenen Unterrichts und des Fernunterrichts haben es neue Technologien möglich gemacht, die Kommunikation zwischen dem Lehrenden und Lernenden über eine Distanz aufzubauen.

Like mobile devices, technologies such as the printing press, radio, television, satellites, and the computer – and systems such as the postal service and the Internet – have also increased the opportunities for both planned and spontaneous individual informal learning.

(Diehl W. C., 2013, S. 15)

Als mobiles und ubiquitäres Lernen bezeichnen Ebner und Schön (Ebner, M., Schön, S., 2013) die Nutzung mobiler und allgegenwärtiger Computertechnologien als Lernunterstützung:

Ubiquitäre Lernunterstützung hat sich in den letzten Jahren aus der Verbindung mobilen Lernens und der Nutzung von allgegenwärtigen Technologien in der durchgängigen Lernunterstützung entwickelt.
(Specht et al., 2013, S. 218)

Auch für Crompton (2013) kann mobiles Lernen überall zeitlich ungebunden stattfinden. Die Schülerinnen und Schüler können mit ihrem Gerät spontane Interessen und Bedürfnisse befriedigen und die Umwelt bildet hierbei einen Teil dieser Lernerfahrung. Crompton (ebd.) beschreibt Mobile Learning als Lernen, welches mit Hilfe von persönlichen elektronischen Geräten in verschiedenen Kontexten stattfindet.

[...] m-learning can occur inside or outside the classroom, participating in a formal lesson on a mobile device, it can be self-directed, as a person determines his or her own approach to satisfy a learning goal; or spontaneous learning, as a person can use the device to look up something that has just prompted an interest. The environment may be part of the learning experience [...] (Crompton, H., 2013, S. 4)

Mobile Learning findet also ohne kabelgebundene Strom- und Kommunikationsnetze statt, erlaubt den Lernenden Zugriff auf verteilte Datenbestände und ermöglicht eine Kommunikation zwischen den Lernenden sowie Lehrenden. (Karran et al., 2003)

Unter mobilen Endgeräten versteht man transportable, drahtlose Kommunikationsmöglichkeiten, die über eine eigene Stromversorgung verfügen. Konkret versteht man unter diesen Endgeräten:⁴

- Smartphones
- Tablets
- Laptops

Seamless Learning (siehe Kapitel 2.1) kann als der Schritt von der mobilen zur ubiquitären Lernunterstützung gesehen werden. Die Lernunterstützung kann hierbei durch eingebettete Technologien bzw. durch den Einsatz der mobilen Endgeräte erreicht werden. (Looi et al., 2010)

⁴ <https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/mobilitaet> (letzter Besuch am 17.11.2016)

2.3 Mobile Seamless Learning

In Ihrer Publikation „*What seams do we remove in mobile assisted seamless learning*“ erstellen Wong und Looi (2011) ein Framework, welches auf einer Literaturanalyse von Mobile-Seamless-Learning-Publikationen im Zeitraum 2006 bis 2011 basiert. Durch diese Analyse entstand ein Rahmenmodell, welches auf zehn Dimensionen die Merkmale von Mobile Seamless Learning charakterisiert:⁵

- **(MSL1)** Formelles und informelles Lernen:

Lernende sollen zwischen formellen und informellen Kontexten wechseln können und lernen, wann immer sie es wollen. (Chan et al., 2006)

By enabling learners to learn whenever they are curious and seamlessly switch between different contexts (such as between formal and informal contexts and between individual and social learning) and by extending the social spaces [...] (ebd., S.20)

- **(MSL2)** Persönliches und soziales Lernen:

Der Lernprozess kann in verschiedenen Formen stattfinden. Beim Mobile Seamless Learning nehmen mobile Technologien die Rolle des Mediators ein. Der Wechsel zwischen den Szenarien soll einfach und schnell stattfinden. Diese Szenarien können in Form von individuellem Lernen, lernen innerhalb kleiner Gruppen oder großer Online-Communities stattfinden. (Chan et al., 2006)

- **(MSL3)** Zeitlich und **(MSL4)** örtlich uneingeschränkt:

Seamless Learning hat nach Chan et al. (2006) keine örtlichen oder zeitlichen Einschränkungen und kann jederzeit und überall stattfinden. Durch Seamless Learning lässt sich die formale Lernzeit, die in der Regel auf das Klassenzimmer limitiert ist, auf die informelle Lernzeit erweitern. Es entstehen dadurch Möglichkeiten des außerschulischen Lernens, die von den persönlichen Interessen der Schülerinnen und Schüler angetrieben werden.

Die daraus resultierenden Ergebnisse könnten sich auf Museumsbesuche, Teilnahme an Gemeinschaftsprojekten oder Online-Lerngemeinschaften auswirken.

⁵ <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/1298/seamless-learning-forget-moocs-mobile-learning-and-ubiquitous-access> (letzter Besuch am 17.11.2016)

- **(MSL5)** Ubiquitärer Wissenszugriff:

Wong (2012) versteht hierbei Lernaktivitäten, welche vom Lehrenden oder Lernenden selbst identifiziert werden, im Gegensatz zur Übermittlung von festen Inhalten oder Wissen. Er beschreibt die Lernenden als „Seamless Learner“, die jegliches Material, das im Internet gefunden wird, als Ressource verwenden, um ihr Wissen zu verbessern. Die Lernressourcen sind hierbei vielfältig.

[...] embodies online data and information, teacher-created materials, student artefacts, students' online interactions (such as those on mobile forums), and many more, to be retrieved either or not in context-aware manner. (Wong L. H., 2012, S. 3)

- **(MSL6)** Verschmelzung der physischen und digitalen Welt:

Die allgegenwärtige Verfügbarkeit von Information (MSL5) steht in direkter Verbindung zur Präsenz physischer und digitaler Welten im Lernprozess. Der ubiquitäre Wissenszugriff beschreibt die Informationsbeschaffung aus dem Internet während des Lernvorganges. Diese Dimension beschreibt hingegen die gesamten Lernerfahrung und Gewohnheit, welche die physischen und digitalen Welten umfassen. (Wong L. H., 2012)

The potential effect is that the use of the mobile device become a routine practice and is assimilated to everyday life experiences. (Wong, Looi, 2011, S. 18)

Durch die mobilen Geräte kann eine schnelle Verbindungen zwischen Ideen und Beobachtungen in der physischen Welt hergestellt werden, welche in digitale Formen für die anschließende Verarbeitung umgewandelt werden können. (ebd.)

Beispiel:

Eine Schülerin oder Schüler fotografiert mit dem Handy außerhalb der Schule in der Freizeit eine Wettererscheinung der physischen Welt und teilt dieses Bild über soziale Netzwerke mit seinen Freunden in der digitalen Welt.

- **(MSL7)** kombinierte Verwendung mehrerer Gerätetypen:

Diese Dimension beschreibt das Zusammenspiel von mobilen (z.B. Smartphone, Tablet) und stabilen (z.B. Desktop Computer, interaktive Whiteboards) Technologien während des Lernvorganges. Wong und Looi (2011) sehen vor

allem durch die kleine Größe und das geringe Gewicht im Smartphone ein ideales Werkzeug für die Schülerinnen und Schüler. Das Smartphone bietet ideale Möglichkeiten mit seinen Funktionen wie zum Beispiel Foto, Audio- und Videoaufnahmen, Kommunikationsschnittstellen und direkten Internetzugang für schnelle Lernaufgaben unterwegs.

Für Wong und Looi (2011) ist eine Arbeitsteilung von mobilen und stabilen Technologien für den Seamless-Learning-Prozess ein wichtiger, relevanter Faktor. Schülerinnen und Schüler haben vor allem mit Laptops und Notebooks ein Gerät, das für komplexere Anwendungen wie Datenanalysen, Verfassen von Berichten, Erstellen von Präsentationen, Lernen in 3D-virtuellen Umgebungen durch die größere Bildschirmgröße, stärkere Rechen- und Akkuleistung gegenüber mobilen Technologien besser geeignet ist.

We foresee the division of labour between the two devices would bring the students a more holistic, seamless learning experience by enabling or supporting them to engage in a greater range of learning activities, which is what 24x7 access of either device could not achieve.

(Wong, Looi, 2011, S. 18)

- **(MSL8)** Nahtlose Umschaltung zwischen verschiedenen Lernaufgaben:

Die kombinierte Verwendung mehrerer Gerätetypen (MSL7) erfordert die nahtlose Umschaltung zwischen verschiedenen Lernaufgaben. Hierbei geht es in erster Linie um die Datenerfassung, die anschließende Analyse und abschließende Kommunikation. Der Vorteil von mobilen Geräten gegenüber kabelgebundenen Computern in Klassenräumen liegt nach Wong und Looi (2011) in der Flexibilität und schnellen Anwendbarkeit, wie zum Beispiel beim Vergleichen, Nachschlagen und Überprüfen von Daten oder beim Versenden von Nachrichten oder Fotos an räumlich entfernte Personen:

A potential benefit of being able to switch intermittently between activities and foci of interest ... is to provide multiple opportunities for students to step in and out and reflect upon these transitions.

(Wong, Looi, 2011, S. 21)

Beispiel:

Eine Schülerin oder Schüler sammelt außerhalb des Unterrichts Daten über ein selbstbestimmtes Thema, welches daraufhin in der Schule in den Unterrichtsmittelpunkt rückt und dort analysiert wird. Die Ergebnisse der Analyse bleiben nicht nur im Klassenzimmer, sondern geraten auch wieder außerhalb des Unterrichts in den Fokus und werden zu Hause bzw. in der Freizeit nochmals weiterverarbeitet.

- **(MSL9)** Wissenssynthese:

Das Ziel beim Seamless Learning liegt hier beim nahtlosen Anknüpfen von neuem Wissen an ein bereits erlangtes Vorwissen. Es entstehen somit mehrere Ebenen des Denkens und die Fähigkeit des multidisziplinären Lernens, wo Daten und Wissen in verschiedenen Domänen und Formen erfasst und anschließend verarbeitet und verknüpft werden. (Wong, Looi, 2011)

Yang (2006) entwickelte diesbezüglich ein Modell, bei welchem mobile Geräte Inhalte der letzten Lernaktivitäten in einem Lernprofil mit Voreinstellungen speichern. Diese gespeicherten Informationen können genutzt werden, um neue personalisierte Lerninhalte und Dienste den Lernenden zur Verfügung zu stellen, sobald diese einen neuen Lernprozess anstreben.

- **(MSL10)** Pädagogische Modelle:

Mobile Seamless Learning kann sich verschiedener pädagogischer Modelle bedienen. Hierbei sind vor allem Modelle wie selbstgesteuertes Lernen und kollaboratives Lernen von wichtiger Bedeutung. Neben den verschiedenen pädagogischen Modellen stehen auch die Lernaktivitäten sowie die flexiblen Aufbereitungen von Lerninhalten im Fokus.

Neben technologischen Lösungen sind Wong und Loi (2011) vor allem daran interessiert, wie die verschiedenen pädagogischen Modelle in Mobile-Seamless-Learning-Aktivitäten integriert werden können und wie man diese nahtlos mit den Lernfluss verbinden kann. (Wong, Looi, 2011)

2.3.1 Das zehn Dimensionen Modell des Mobile Seamless Learning

Wong und Looi (2011) visualisieren in Abbildung 1 die zehn Dimensionen für Mobile Seamless Learning, welche bereits oben beschrieben wurden. Wie in der Abbildung gut ersichtlich ist, sind die zeitlich (MSL3) sowie örtlich (MSL4) uneingeschränkte Dimension vorherrschend und umfassen sozusagen die restlichen Dimensionen.

Die kombinierte Verwendung mehrerer Gerätetypen wird in einem eigenen Block dargestellt, der auf die nahtlose Umschaltung zwischen verschiedenen Lernaufgaben (MSL8) und der Wissenssynthese (MSL9) hinweisen soll.

Der ubiquitäre Wissenszugriff (MSL5) sowie die pädagogischen Modelle (MSL10) werden bei den zehn Dimensionen des Mobile Seamless Learning als externes Medium dargestellt. Formelles und informelles Lernen (MSL1), persönliches und soziales Lernen (MSL2) sowie die Verschmelzung der physischen und digitalen Welt (MSL6) sind in Wong und Loois (ebd.) Visualisierung nicht fest verbunden.

Der Wechsel zwischen den Dimensionen wird durch die Strichpunktierung gekennzeichnet.

Zehn Dimensionen für Mobile Seamless Learning:

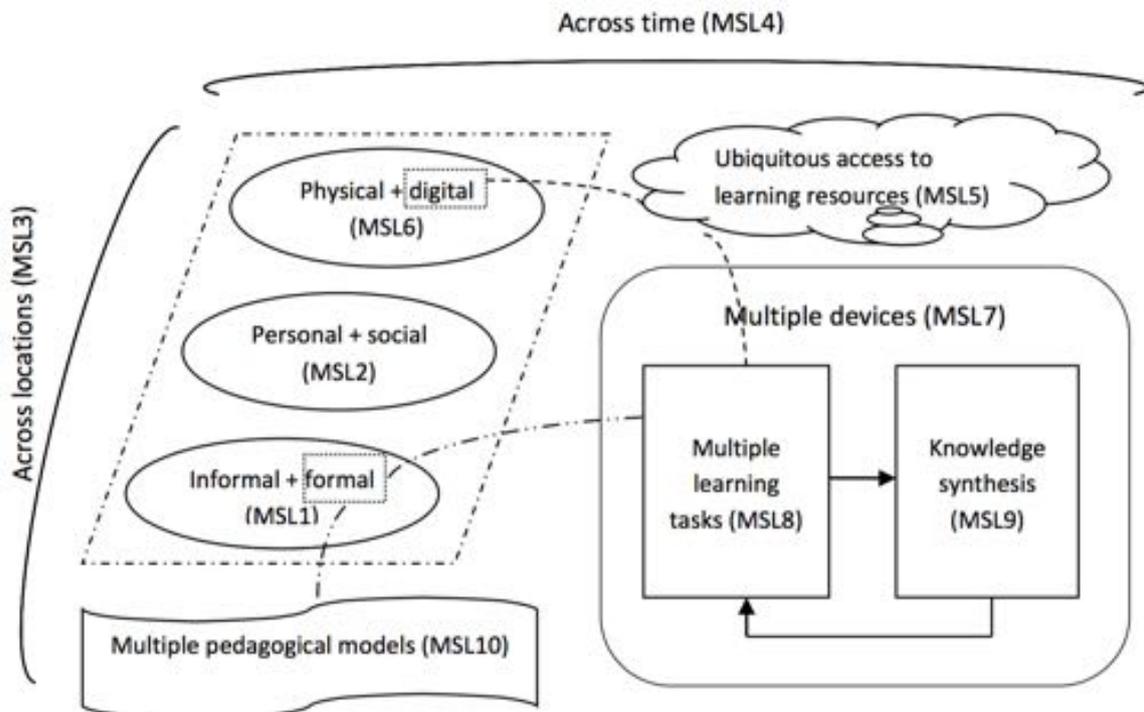


Abbildung 1: Visualisation of the ten MSL dimensions (Wong, Looi, 2011)

2.4 Game-Based Learning

Durch die technischen Erneuerungen gewinnen Smartphones, neben dem Computer als Spielplattform Nummer eins, immer mehr an Popularität. Millionen von Menschen spielen digitale Spiele als Freizeitbeschäftigung, wobei die entwickelten Kompetenzen vor allem dem Spielerfolg dienen. Den meisten Spielenden ist der damit verbundene Lernprozesse nicht bewusst. Die Grundidee des Game-Based Learning (GBL oder auch DGBL) ist die Nutzung digitaler Spiele für formelle Bildungsziele. (Le, S., Weber, P., Ebner, M., 2013)

Durch mögliche negative Effekte wie Aggressivitätssteigerung, die Förderung sozialer Isolation sowie suchtartige Verhaltensweisen werden Computerspiele in öffentlichen Diskussionen meist misstrauisch bewertet. (Ann C. M., 2010) Seit den 1990er Jahren lässt sich aber eine Zunahme an empirischen Studien sowie theoretischen Arbeiten über Computerspiele verzeichnen. Es rücken informelle Förderungen bestimmter Kompetenzen durch den Umgang mit Computerspielen in den Vordergrund der Betrachtung. Man spricht hier von Serious Games, also den ernsthaften Einsatz von Computerspielen im Zusammenhang mit Erziehung und Weiterbildung. (Fromme, Jörissen & Unger, 2008)

Serious Games sind Spiele, die nicht ausschließlich der Unterhaltung dienen, sondern Inhalte vermitteln und für Bildungszwecke und den gezielten Wissenserwerb eingesetzt werden. Kapp et al. (2014) definieren Game als:

A system in which players engage in an abstract challenge, defined by rules, interactivity, and feedback, that result in a quantifiable outcome often eliciting an emotional reaction. (edb., 2014, S. 37)

Lernspiele definieren Meier und Seufert (2003) als Aktivitäten, die Inhalte, Strukturen und Abläufe in pädagogischer Absicht und auf der Grundlage didaktischer Prinzipien gestalten. Hierbei steht die spielerische und motivierende Aufbereitung von Lerninhalten im Vordergrund. Die verwendeten Geräte der Lernenden sind Computer, Smartphones und dergleichen. Dadurch können auch Freizeitspiele für einen direkten Lernkontext eingesetzt werden. (ebd.)

Computergestütztes Lernen findet mit Computerspielen explizit und implizit statt. Neben den Spielen mit expliziten Lernzielen lassen sich auch ungeplante Lernprozesse bei Spielen ohne explizite Lernziele feststellen. Erstere lassen sich den Bereich des Edutainment zuordnen [...]
(Kammerl R., 2015, S. 18)

Digitale Spiele lassen sich in der Literatur nicht einheitlich klassifizieren. (Ganguin, 2010) Man kann digitale Spiele aber anhand ihrer Merkmale wie Spieldynamik, Symbolstruktur und den Handlungsanforderungen in unterschiedliche Genres und Kategorien einteilen:

- **Actionspiele**

Bei Actionspielen ist vor allem die Geschwindigkeit entscheidend.

- **Adventurespiele**

Bei Adventurespielen führt das Lösen von Rätseln durch die Rahmengeschichte.

- **Casual Games**

Casual Games sind weniger komplex und die Spielregeln sind schnell und leicht erlernbar. Diese Spiele eignen sich daher gut für gelegentliche Spieleinheiten.

- **Rollenspiele**

Bei Rollenspielen leitet man seine Spielfigur durch Aktionen und Aufgaben, bei welchen sich die Attribute des Charakters individuell verbessern. Das Identifikationsempfinden wird dadurch gesteigert.

- **Simulationsspiele**

Simulationsspiele basieren auf realitätsnahen Erfahrungen und sollen Ausschnitte aus der realen Welt widerspiegeln. Dabei werden die Spieler herausgefordert, komplexe Probleme naturgetreu zu lösen.

- **Sportspiele**

Sportspiele simulieren echte Sportarten und sind meist realen Regeln nachempfunden.

- **Strategiespiele**

Bei Strategiespielen steht der richtige Umgang mit Ressourcen und Einheiten im Vordergrund und führt zum Spielerfolg.

(Feil & Scattergood, 2005; Pedersen, 2003)

Game-Based Learning umfasst unterschiedliche Konzepte und Ansätze. Durch die oben genannten Genres, Kategorien und Spieltypen eröffnen sich unzählige neue Gestaltungsmöglichkeiten.

Nach Kerres et al. (2009) wird entweder ein Spiel in einer Lernsituation verpackt oder didaktisch aufbereitete Elemente direkt in das Spiel eingebettet.

2.4.1 Unterhaltungsprozesse

Klimmt (2008) definiert zentrale Unterhaltungsprozesse, welche bei digitalen Spielen ausgelöst werden als:

- **Selbstwirksamkeitserfahrung**

Auf die Aktion der Spielenden erfolgt eine unmittelbare Reaktion des Spieles. Der Spielende empfindet somit einen direkten Einfluss auf das Spielgeschehen.

- **Spannung**

Die Spielfigur wird vom Spielenden selbst verkörpert und durch die Handlungsnotwendigkeiten werden Spannungen erzeugt. Positive Erlebnisse führen zu motivierendem und gesteigertem Selbstwertgefühl, wobei negative Erlebnisse Emotionen wie Frust und Enttäuschung hervorrufen können.

- **Lebens- und Rollenerfahrung**

In vielen Spielen werden Realitäten auf multimediale Weise simuliert, wodurch der Spielende direkt in die virtuelle Spielwelt sowie in die damit verbundene Rahmengeschichte des Spieles eintauchen kann. Nur wenn der Spielende längerfristigen Erfolg hat, kann das Unterhaltungserlebnis aufrechterhalten bleiben.

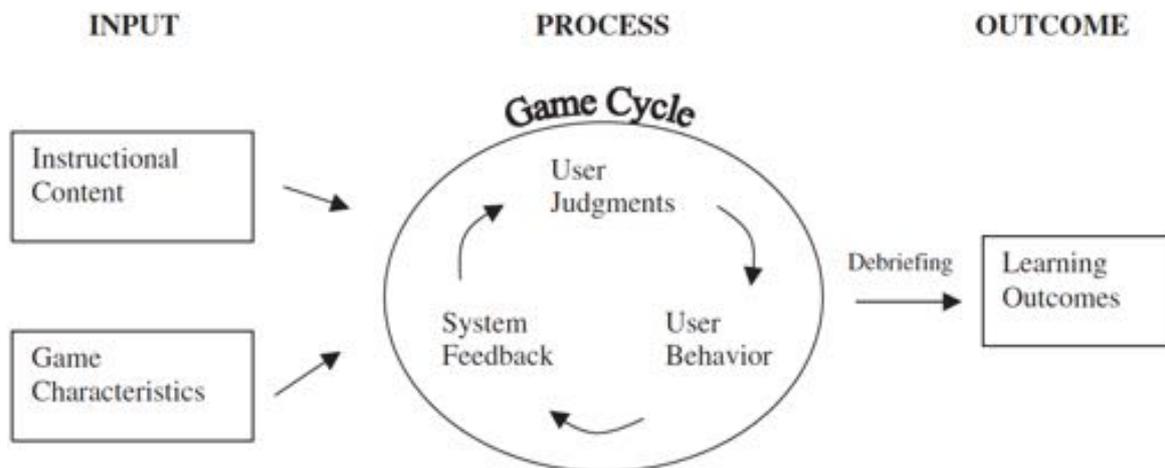


Abbildung 2: Input-Process-Outcome Game Model (Garris et al., 2002)

Garris et al. (2002) beschreiben die Lernfähigkeit der Spielenden bzw. das Erlernen von Spielen als einen Spielzyklus aus Spielverhalten, Rückmeldung des Programmes und die daraus resultierende Beurteilung des Spielfeedbacks.

Der Spielende führt also einen Spielzug aus und bewertet die Situation anhand der Reaktion des Spieles. Durch richtiges Handeln und eine positive Bestätigung des Spieles wird das Interesse beim Spielenden gefördert. Wird ein Spielzug als falsches Handeln deklariert, sucht der Spielende nach alternativen Handlungen, um die Aufgabe zu lösen. Zu hoher Misserfolg führt zu Beendigung des Spieles. Spielende durchlaufen diesen Zyklus, angelehnt an das Trial- and Error-Prinzip, mehrfach und erwerben schlussendlich die benötigten Kompetenzen, um die Aufgaben zu meistern. Die richtige Balance zwischen Herausforderungen und Erfolgserlebnissen zeichnen ein gutes Spieldesign aus. (Garris et al., 2002)

2.4.2 Lernprozesse

Meier und Seufert (2003) beschreiben verschiedene Lernprozesse bei digitalen Lernspielen gemäß einer konstruktivistisch geprägten Auffassung von Lehren und Lernen. Hierbei bezeichnen sie Lernen als:

- **aktiven Prozess:**

Aktives Lernen entsteht hierbei durch kontinuierliche Spielzyklen, bei welchen die Spielenden experimentieren.

„Die Spiel- oder Simulationssituation erlaubt damit, in einer sicheren Umgebung etwas auszuprobieren und zu experimentieren.“ (Meier, C., Seufert, S., 2003, S. 14)

- **konstruktiven Prozess:**

Konstruktives Lernen resultiert durch die individuelle Interpretation der Handlungsalternativen, in Zusammenhang mit den gesammelten Erfahrungen, basierend auf dem Trial- and Error-Prinzip. Hier

„[...] können die Anwender Informationsangebote erkunden und Dinge spielerisch ausprobieren, [...] eigene Erfahrungen sammeln und mit ihrem Vorwissen verknüpfen.“ (Meier, C., Seufert, S., 2003, S. 14).

- **selbstgesteuerten Prozess:**

Selbstgesteuertes Lernen wird hierbei durch die eigenen Vorgehensweisen gefördert:

„Digitale Lernspiele ermöglichen den Lernenden große Freiheiten, den Ablauf und Verweilzeiten selbst zu bestimmen.“ (Meier, C., Seufert, S., 2003, S. 14).

- **sozialen Prozess:**

Soziales Lernen findet sich vor allem in Multiplayer-Games statt, wo durch Kooperation Erfahrungen zwischen den Spielenden ausgetauscht werden:

„Spiele beruhen auf Traditionen und können Lernen, Arbeiten und Spielen in einem sozialen Kontext miteinander verknüpfen.“ (Meier, C., Seufert, S., 2003, S. 15).

- **emotionalen Prozess:**

Emotionales Lernen entsteht durch die Selbstwirksamkeitserfahrung. (siehe 2.4.1 zentrale Unterhaltungsprozesse)

- **situiereten Prozess:**

Indem der Spielende verschiedene Rollen einnimmt und Probleme und Aufgaben in verschiedenen Spielsettings lösen muss, entsteht situieretes Lernen. (Meier, C., Seufert, S., 2003)

Das Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM) mit Sitz in Tübingen beschreibt auf dem E-Teaching Informationsportal für Hochschullehrende Szenarien und Formen des Game-Based Learning.⁶ Sogar komplette Lehrveranstaltungen können laut dem IWM als Spiel gestaltet werden, in dem unterschiedliche Aufgabentypen wie Rechenaufgaben, Multiple Choice, aber auch komplexe Übungen integriert werden.

Die Aufgaben werden abschließend von einem/r Tutor/in oder dem Lehrenden geprüft, was dadurch allerdings mit einem Mehraufwand verbunden ist. (Leibniz Institut für Wissensmedien, 2016)

2.4.3 Herausforderungen und Potenziale beim Game-Based Learning

Für Kerres et al. (2009) gibt es bei Lernspielen in formellen Lernsituationen immer noch Probleme, wenn Lernergebnisse explizit thematisiert werden und dadurch ein Bruch zwischen Spielmodus und Lernmodus entsteht, der den Spielfluss unterbricht und den Spielspaß hemmt. Dieser Bruch kann zum Beispiel durch Aufgaben oder Wissensabfragen entstehen.

Jenkins et al. (2009) kritisieren vor allem, dass digitale Lernspiele oft nur als spielerische Varianten instruktiver Lernsoftware verstanden werden. Lerninhalte werden ohne spezifische Mechanismen und Wirkungsweisen in Spielen eingebaut, ohne Lernprozesse anzuregen.

Digitale Spiele sollen daher (ebd.):

- einen offenen Rahmen für Exploration eröffnen,
- komplex genug sein, um viele Lerninhalte zu bieten,
- die Spielenden lange motivieren und fesseln,
- genauso viel Spielspaß bereiten wie Unterhaltungsspiele.

Lernspiele sollen technisch, ästhetisch und im Game Design mit kommerziellen Freizeitspielen mithalten können, dürfen aber nach Jenkins et al. (2009) in der

⁶ https://www.e-teaching.org/didaktik/konzeption/methoden/lernspiele/game_based_learning/ (letzter Besuch am 30.01.2017)

Beschaffung oder in der Produktion keine hohen Kosten verursachen, welches wiederum eine Schwierigkeit bildet.

Garris et al. (2002) sehen die Schwierigkeiten von Game-Based Learning in der Nachbesprechung, bei der Lehrende und Lernende kritisch reflektieren und Verbindungen zwischen Realität und Spielwelt herstellen sollen.

Für Bopp (2005) stellen Spielmechanik sowie die durchdachte Integration von Lerninhalten die größten Herausforderungen für ein gutes Spieldesign dar. *„Explizites Lernen sollte vermieden werden und es empfiehlt sich eine didaktische Rahmung, um den angestrebten Lerntransfer zu fördern.“* (Bopp, M., 2005)

Potentiale	Herausforderungen
Förderung von aktivem, konstruktivem, selbstgesteuertem, sozialem, emotionalem und situiertem Lernen (lernerzentriertes Lernmodell)	Didaktische Aufbereitung von Lerninhalten und Spielmechanik (zum Beispiel Gefahr der Verminderung von Spielspaß durch Wechsel von implizitem und explizitem Lernmodus)
Erleichterung des Verständnisses von komplexen Sachverhalten durch Erwerb generischer und metakognitiver Fertigkeiten	Hohe, ambivalente Erwartungen an (Digital) Game-Based Learning aufgrund unklaren Verständnisses; Notwendigkeit zur Aufklärung von Chancen und Grenzen
Hohe Motivation durch spielerische Komponenten wie Herausforderungen und Erfolgserlebnissen (Stärkung des eigenen Selbstvertrauens)	Mögliche Probleme beim Transfer von Bedeutungskontexten ohne Betreuung oder Nachbesprechung
Realisierbarkeit von implizitem Lernen, idealerweise keine Wahrnehmung von exogener Anstrengung oder Druck beim Lernen ("Stealth Learning")	Fehlende Verfügbarkeit geeigneter Spiele für individuelle Lehrveranstaltungen; hohe Hürden für die Selbsterstellung geeigneter Spiele aufgrund der Komplexität der Spielgestaltung bzw. des erforderlichen interdisziplinären Know-How

*Tabelle 1: Potenziale und Herausforderungen des (Digital) Game-Based Learning
(Le, S., Weber, P., Ebner, M., 2013, S.224)*

2.5 Einsatz von Technologien im Unterricht

Dem Einsatz von Technologien in der Schule sind keine Grenzen gesetzt, und Computer können auf verschiedenste Art und Weisen in allen Unterrichtsfächern integriert und eingesetzt werden. (Babnik et al., 2013)

Kestler pointiert dies:

Der Übergang unserer Gesellschaft ins Informations- und Kommunikationszeitalter hat in weiten Bereichen bereits stattgefunden. Es ist weder möglich noch sinnvoll, schulische Lernwelten davon abzukoppeln. (Kestler, 2002, S. 230)

Vor allem im Geographieunterricht bietet der gezielte Einsatz von Technologien neue Unterrichtsmöglichkeiten. Sitte und Wohlschlägl (2001) sehen vor allem im Computer neue Varianten der Verarbeitung von geographischen Informationen. Die geographische Informationsverarbeitung ist daher nicht mehr auf Zahlen und Texte beschränkt: Die Lernenden haben ubiquitären Zugriff auf Karten, Diagramme, Bild und Tonmaterial sowie neben Kartographie- und GIS-Programmen auch die Möglichkeit der Onlinenutzung geographischer Systeme.

Durch die computergestützten Simulationen lassen sich Prozesse und Zustände besser visualisieren, sind für die Schülerinnen und Schüler leichter realisierbar und tragen somit zum besseren Verständnis geographischer Lerninhalte bei. Auch beim Recherchieren und Sammeln von Daten bietet der Einsatz von Technologien im Unterricht große Vorteile. Dem IT-unterstützten Geographieunterricht steht somit eine umfangreiche Datenmenge zur Verfügung.

Bei Lehrenden spielen vor allem die richtige Auswahl und die detaillierte Verarbeitung der Informationen eine wesentliche Rolle. Durch den Einsatz des Computers im Unterricht wird eine gezielte Vor- sowie Nachbereitung notwendig. Schülerinnen und Schüler erhalten im Vorhinein bereits profunde Arbeitsaufträge. Erkenntnisse und Zwischenergebnisse werden während der Einheit erarbeitet und am Ende einer gründlichen Auswertung und Reflexion unterzogen. (Sitte, W., Wohlschlägl, H., 2001).

2.5.1 Spezielle Lernformen mit Technologieunterstützung

Für Brügelmann (2003) muss der Computer als Medium für die persönliche Entwicklung und nicht als Blaupause für standardisiertes Lernen gesehen werden. Es können somit verschiedene Lernformen, die beim IT-unterstützten Unterricht stattfinden, beschrieben werden:

- **Selbstorganisiertes Lernen:**

Beim selbstorganisiertem Lernen sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Aufgaben selbst erarbeiten und lösen. Damit werden Qualifikationen wie Fach-, Methoden-, Sozial- und Medienkompetenzen erworben. (Babnik et al., 2013)

- **Fächerübergreifendes Lernen:**

Durch fächerübergreifendes bzw. fächerverbindendes Lernen wird den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, Themenbereiche der verschiedenen Fächer unterschiedlich zu beleuchten und das Wissen zu verknüpfen. (ebd.)

- **Kooperatives Lernen:**

Unter kooperativem Lernen versteht man Partner- und Gruppenarbeiten, die synchron oder asynchron via Computer stattfinden können. Beim kooperativen Lernen wird die gemeinsame Lösung eines Problems oder ein gemeinsam geteiltes Verständnis einer Situation entwickelt. (Reusser, K., Pauli, C., 2000)

- **Offenes Lernen:**

Durch das offene Lernen werden Eigenverantwortlichkeit sowie Selbstbestimmung gestärkt, indem die Lernenden zwischen Inhalten und Schwierigkeitsstufen frei wählen können. (Babnik et al., 2013)

- **Kreatives Lernen:**

Den Schülerinnen und Schülern werden durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Computers neue Betätigungsfelder eröffnet, die

kreativ und individuell genutzt werden können. (ebd.)

- **Spielendes Lernen:**

Beim spielendem Lernen lassen sich Lernspiele (siehe 2.4 Game-Based Learning) in den Unterricht einbauen, um einzelne Lernziele spielerisch zu erreichen. (ebd.)

- **Entdeckendes Lernen:**

Unter entdeckendem Lernen versteht man ein Lernverständnis bzw. einen Prozess, bei dem Lernende sich Wissen eigenständig aneignen und die eigenen Erlebnisse sowie Erfahrungen in einem konkreten Bezug zur Lebenswelt stehen. Die oder der Lehrende unterstützt hierbei als Trainerin oder Trainer den Lernprozess. Entdeckendes Lernen bedeutet also, sich auf den Weg zu machen, um die Dinge und Menschen um sich herum besser verstehen zu können. (Zocher, U., 2000)

- **Computerfähigkeiten:**

Der richtige Umgang mit dem Computer muss selbstverständlich erlernt werden. Computer-Skills und Computerfähigkeiten sind heutzutage Voraussetzungen für die sichere und erfolgreiche Bedienung unterschiedlicher Interfaces. (Babnik et al., 2013)

- **Kompetenzentwicklung:**

Der Umgang mit neuen Medien ist ein wesentlicher Bestandteil unserer Gesellschaft und das Erlernen neuer Skills und Fähigkeiten muss zunächst erlernt und reflektiert werden. (ebd.)

2.6 Technologie-Anpassung des Klassenzimmers

Im folgenden Praxisbeispiel soll die Rolle und die Wichtigkeit des Klassenzimmers in den Vordergrund gestellt werden. Vor allem im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde gibt es unzählige Anwendungsmöglichkeiten für einen computergestützten Unterricht. Im Internet sowie in diversen Lehrbüchern finden sich bereits ausgearbeitete Unterrichtsstunden und Anwendungsbeispiele.

Da sich das Prinzip der Laptopklassen (bzw. Notebook-Klassen) noch nicht durchgesetzt hat und nur wenige Klassenzimmer in Österreich mit genügend Computern für alle Schülerinnen und Schüler ausgestattet sind, bieten Computerräume die einzige Möglichkeit, einen IT-unterstützten Unterricht durchzuführen. Babnik et al. (2013) beschreiben Computerräume als Klassenzimmer, die mit festinstallierten PCs bestückt sind und eine meist tradierte Unterrichtsform spiegeln, bei dem die Lehrenden Lerninhalte präsentieren und die Schülerinnen und Schüler auf diese reagieren.

Die Lernenden sitzen hintern den Bildschirmen, die meist reihenweise organisiert sind, womit Kollaboration, offene Lernformen und das Verfolgen der Arbeiten der Klasse an den Arbeitsplätzen schwer umsetzbar sind. (ebd.)

2.6.1 Praxisbeispiel:

„Guten Morgen alle zusammen! Sind alle hier? Wir gehen ja heute in den Computerraum [...] Ok, es fehlen noch drei Schüler, wir warten noch kurz auf diese und gehen dann zusammen, leise zu den Computersälen im 2. Stock. [...] So, wir sind vollzählig, lasst uns gehen!“

Eine Schulstunde in Österreich dauert meistens 50 Minuten und bei diesem Anschauungsbeispiel aus der Praxis sind bereits einige Minuten der Unterrichtsstunde verfließen, bevor sich alle Lernenden im Computerraum eingefunden haben:

„Jeder setzt sich zu einem Computer und meldet sich mit seiner Schul-ID und seinem persönlichen Passwort an.“

Es dauert nicht lange und es tauchen die ersten Probleme seitens der Schülerinnen und Schüler auf:

„Ich kann mich nicht mehr an mein Passwort erinnern.“

„Herr Lehrer, meine ID-Nummer wird nicht akzeptiert.“

„Mein Computer lässt sich nicht mit dem Internet verbinden.“

„Mein Bildschirm ist seit 2 Minuten blau und es tut sich nichts.“

Die Standardantwort der Lehrperson:

„Okay, kein Problem! Jeder der Schwierigkeiten mit seinem Computer hat, setzt sich zu einem funktionierenden Arbeitsgerät eines Mitschülers und die Aufgaben werden in Zweiergruppen gelöst. [...] Bis zur nächsten Einheit am Mittwoch soll aber jeder, bei wem die Login-Daten nicht funktioniert haben, diese zurücksetzen, damit jeder an seinem eigenen Rechner arbeiten kann.“

Die Schülerinnen und Schüler laden sich jetzt aus ihrem Server-Verzeichnis die benötigten Arbeitsblätter herunter und starten das Programm, um die Aufgaben zu lösen:

„Sobald ich mein Programm öffne, sucht dieses automatisch nach Updates und ich kann nichts mehr machen.“

„Mein Programm öffnet sich, aber die Version ist 2.4 und um das Feature Graphen zeichnen nutzen zu können, braucht man Version 3.2. Was sollen wir jetzt tun?“

Es ist jetzt bereits ein Drittel der Unterrichtseinheit ohne Arbeitsfortschritt vergangen:

„Okay, alle mal zuhören. Eigentlich habe ich unseren EDV-Admin bereits vor 4 Wochen gebeten, das Update zu installieren, aber wenn man nicht alles selber macht. [...] Wir lassen die Punkte 2 bis 6 am Übungsblatt aus und lösen diese in der nächsten Einheit, wenn alle Computer das Update installiert haben. [...] So jetzt alle mal an die Arbeit, wir haben nur noch 25 Minuten Arbeitszeit. [...] Um 10:40 Uhr bitte das Projekt speichern, Konto abmelden und den Computer herunterfahren. Wir gehen dann alle gesammelt zurück in die Klasse.“

Letztendlich blieben von der Unterrichtseinheit nur 25 Minuten reine Arbeitszeit übrig, denn die andere Hälfte wurde mit dem Lösen der oben beschriebenen Probleme verbracht. Dieses Exempel ist keineswegs ein Einzelfall bei Computerraum abhängigen Unterrichtseinheiten.

Klopfer (2008) unterteilt diese problematischen Computersaal-Paradigmen in folgende Gruppen:

- **Unregelmäßiger Zugang:**

Computersäle sind nicht immer zugänglich und verfügbar. Es gibt in vielen Schulen Kalender zur Reservierung der Räumlichkeiten. Es kann im Extremfall sogar passieren, dass alle Computerräume der Schule zur gewünschten Zeit durch Informatikunterricht anderer Klassen das ganze Semester hindurch belegt sind. (Klopfer, 2008)

- **Wartungsprobleme:**

Schulcomputer sind meist sehr schlecht gewartet und upgedatet. Klopfer (2008) führt diese Probleme auf inadäquates Fachpersonal zurück:

„The technical staff-to-computer ratio is often a mere 10 percent of what it is in the corporate world (and pay is similarly skewed very low). So computers cannot be maintained at a reliable level.“ (Klopfer E., 2008, S. 63)

Ebenso sind Installationen neuer Programme durch den User (Schülerin oder Schüler sowie Lehrkörper) meist nicht möglich und können nur von der IT-Administration durchgeführt werden, was in weiterer Hinsicht die Anzahl bzw. Vielfaltigkeit der Hilfsprogramme auf den Rechnern stark reduziert und verringert.

- **Unfamiliärer Raum:**

Klopfer (2008) beschreibt Computerräume als gemeinsame Räumlichkeiten, die Computer, Tische sowie Tafeln besitzen und ursprünglich für den Gebrauch von kleineren Gruppen entwickelt wurden. Heutzutage gibt es Klassen mit bis zu dreißig Schülerinnen und Schüler und der Computersaal als unfamiliärer Raum erlaubt es dem Lehrer oder

der Lehrerin nicht, typische Unterrichtsfähigkeiten und Unterrichtsmodelle im Vergleich zum eigenen Klassenzimmer anzuwenden:

„Students sit at desks facing their monitors, often along the periphery of the room. It is difficult to walk about, and hard to see what the students are doing.“ (Klopfer E., 2008, S. 63)

- **Einschränkung der Mobilität und Kommunikation:**

Für Klopfer (2008) sind Computerräume aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler ebenfalls suboptimal zum Lernen. Er kritisiert hierbei vor allem die Kommunikationseinschränkungen, die auf die direkten Sitznachbarn begrenzt sind, sowie die fehlende Mobilität innerhalb der Computersäle.

„Students are isolated in the world provided them by their computer screens instead of being a part of a learning community.“ (Klopfer E., 2008, S. 64)

2.7 Der österreichische Lehrplan in Hinblick auf den Medieneinsatz

Medien sind heute integraler Bestandteil des Alltags der Menschen. Dies betrifft sowohl die klassischen Massenmedien als auch die vielfältigen Formen der neuen, digitalen Informationstechnologien. Die Verschmelzung der alten und der neuen Medien, ihre zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit sowie der Zugriff zum Internet eröffnen den Menschen neue Lern- und Erfahrungsbereiche. Darüber hinaus liefern Medien wichtige Deutungsangebote, Identifikations-, Orientierungs- und Handlungsräume. Sie sind eine kontinuierlich verfügbare Ressource für Identitätskonstruktionen von Heranwachsenden.“ (Niesyto, 2010, S. 2)

Die Entwicklung in Österreich

Forschungen zufolge hat der IT-unterstützte Geographieunterricht im österreichischen Schulsystem seinen Ursprung in den 1980er Jahren. (Strobl;Koller, 1995) Das Unterrichtsfach Informatik wurde 1985 als eigener Gegenstand im Lehrplan der allgemeinbildenden höheren Schulen (AHS) eingeführt. Der Unterrichtsgegenstand Informatik, der zunächst nur als verbindliche Übung stattfand, wurde 1989/90 erstmals zu einem Pflichtfach mit Benotung aufgewertet. Der klassische Informatiklehrplan von 1985 hielt bis zum Schuljahr 2002/03, wo es inhaltliche Erneuerungen gab. Es dauerte somit rund 15 Jahre zur Realisierung eines Lehramtsstudiums „Informatik und

Informatikmanagement“. Seit dem Studienjahr 1999/2000 werden LehramtskandidatInnen für das Lehramtsstudium „Informatik und Informatikmanagement“ ausgebildet. (Reiter, A., 2012)

Zu Beginn wurde der Computer im Geographieunterricht vorwiegend eingesetzt, um geographische Daten und Information wie Texte, Bilder und Videos zu extrahieren. Es wurden die ersten benutzerdefinierten Karten generiert und man versuchte, die geographischen Informationssysteme bereits im Schulunterricht zu etablieren. Die größte Hürde war es zunächst aber, die finanziell eingeschränkten Möglichkeiten für die technischen Anforderungen an Hardware sowie GIS-Systemen (Geoinformationssysteme) in den Schulen zu verbessern. (Lindner-Fally, M., 2012)

Durch den technologischen Fortschritt bis hin zur Verwendung kostenloser Dienste und Softwarepakete für Schulen hat sich auch die Einbindung im Schulsystem daraus resultierend weiterentwickelt. Es ist somit heute für Lehrende sowie Lernende möglich, kartographische Arbeiten und Analysen mittels freier Programme und Dienste durchzuführen. (ebd., 2012)

Schülerzentriertes, aktives Lernen wird durch einen entsprechenden Einsatz computerunterstützter Lernumgebungen gefördert. Schülerinnen und Schüler werden selbst Akteure ihrer Lernprozesse, Lehrerinnen und Lehrer wechseln ihre Rolle von der des Vortragenden in jene des Lernbegleiters, der für Fragen zur Verfügung steht und bei Problemen zur Lösungsfindung anregt. (ebd., 2012, S. 51)

2.7.1 Eingliederung im Lehrplan

Gemäß des Lehrplanes der allgemein bildenden höheren Schulen für das Unterrichtsfach Geographie- und Wirtschaftskunde stehen die Motive, Auswirkungen, Regelmäßigkeiten und Probleme menschlichen Handelns in den Aktionsbereichen Raum, Gesellschaft und Wirtschaft im Unterrichtsmittelpunkt. Der Fachunterricht soll sich vor allem mit einer menschenwürdigen Gesellschaft, einer intakten Umwelt sowie nachhaltiger Wirtschaft beschäftigen und den Schülerinnen und Schülern Qualifikationen vermitteln, sich in der ständig verändernden Welt weitgehend selbstbestimmt orientieren zu können und eine eigenständige Wahl aus den vielfältigen Bildungs- und Berufsangeboten zu treffen.

2.7.2 Kompetenzbereiche

Die Lehraufgaben des Geographie- und Wirtschaftskundeunterrichts werden hierbei folgenden drei methodischen sowie fachspezifischen Kompetenzbereichen zugeordnet: (Bundesministerium für Bildung, 2015)

- **Methodenkompetenz**

Unter Methodenkompetenzen versteht man die Fähigkeit, Informationen zu beschaffen, wiederzuverwerten, diese zu strukturieren und darzustellen sowie Ergebnisse von Verarbeitungsprozessen richtig zu interpretieren und in weiterer Folge zu präsentieren. (Erpenbeck, J., Rosenstiel, L., 2007)

Der AHS Lehrplan des Unterrichtsfaches Geographie und Wirtschaftskunde sieht den gezielten und bewährten Einsatz von neuen Medien vor, welcher sich in der Definition der Methodenkompetenzen widerspiegelt:

[...] Informationen mit Hilfe bewährter und auch mit dem Einsatz computergestützter Verfahren gewinnen, analysieren und zielgruppenorientiert darstellen können. ⁷ (LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB, 2015, S. 1)

Computergestützter Geographieunterricht lässt sich hier bestens mit den geforderten Methodenkompetenzen verbinden, denn vor allem durch die Aspekte der Beschaffung, Wiederverwertung, Strukturierung sowie Darstellung von Inhalten eröffnen sich hier neue Dimensionen. Ebenso lässt sich die Interpretation und Präsentation mit neuen Medien bestens umsetzen und realisieren.

- **Orientierungskompetenz**

Hierbei geht es um die Fähigkeit, bereits erworbenes Wissen sowie gewonnene Einsichten des öffentlichen, privaten und beruflichen Lebens bei räumlichen, wirtschaftlichen sowie politischen Entscheidung richtig anzuwenden. (LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB, 2015)

⁷ https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_06_11858.pdf?5i84jz (letzter Besuch am 26.11.2016)

Die Orientierungskompetenzen beziehen sich nach Wrenger (2015) aber nicht nur auf das topographische Orientierungswissen. Es sollen hierbei vermehrt die Kartenlesekompetenzen sowie die Fähigkeiten, sich mithilfe einer Karte oder anderen Hilfsmitteln im Realraum orientieren zu können, gestärkt und forciert werden. Hemmer et al. (2008) beschreiben unter den räumlichen Orientierungskompetenzen unserer Gesellschaft, sowie der Orientierungskompetenzen im Schulwesen ebenfalls die notwendige Fertigkeit der Orientierung im Realraum.

Digitale Karten und kartographische Darstellungen sind bereits fest in verschiedenen Bereichen unseres Alltags verankert und durch die immanente Verfügbarkeit von Computern, Tablets und Smartphones ist die Nutzung kartographischer Dienste wie Google Maps oder standortbasierten Eigenschaften verschiedener Dienste wie Whatsapp Orte in unserer Gesellschaft omnipräsent. In diesem Sinne soll nochmals auf Kestler (2002) verwiesen werden, der das Abkoppeln der schulischen Lernwelt weder für sinnvoll noch für möglich erachtet. (siehe 2.7 Einsatz von Technologien im Unterricht)

In den letzten Jahren haben vor allem interaktive, digitale Karten zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dies ist nicht nur im Alltag zu sehen, sondern auch in professionellen Umgebungen und geographischen Bildungsbereichen. Hennig und Vogler (2011) sehen vor allem in interaktiven Internetkarten und WebMappingTools⁸ innovative Perspektiven, die sich für den Schulunterricht besonders gut eignen. Diese Unterrichtsmedien bieten neben den Möglichkeiten der interaktiven Beschäftigung mit räumlichen Aufgabenstellungen auch die Qualifikation, den Umgang mit Geodaten und Geomedien bei den Schülerinnen und Schülern zu fördern. (Hennig, Vogler, 2011)

⁸ **WebMappingTools:** Unter WebMappingTools(Web-GIS) versteht man im Allgemeinen GIS-Applikationen, die Kernfunktionen für Geodaten spezialisierte Webservices (Geodienste) zur Verfügung stellen. Als grafische Benutzeroberfläche werden hierbei Geodaten spezialisierte Webapplikation oder Geobrowser eingesetzt.

Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Web_GIS (letzter Besuch am 26.11.2016)

- **Synthesekompetenz**

Synthesekompetenzen sollen das Beziehungsgeflecht zwischen Natur- und Humanfaktoren beleuchten, die Aktionsbereiche Raum, Gesellschaft und Wirtschaft fächerübergreifend mit benachbarten Disziplinen betrachten, sowie diese anhand zugrundeliegender Machtstrukturen vermitteln und auf die Nutzung sowie Regelmäßigkeiten des menschlichen Verhaltens aufzeigen. (LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB, 2015)

Beim IT-unterstützten Geographieunterricht werden Kompetenzen im Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde sowie im Unterrichtsfach Informatik vermittelt. Vor allem Geographie und Informatik eignen sich hervorragend für einen fächerübergreifenden Unterricht und bilden durch das verfügbare Softwareangebot sowie die Nutzung kartographischer Dienste mit neuen Technologien eine beliebte und leicht umsetzbare Kombination.

- **Umweltkompetenz**

Bei den Umweltkompetenzen soll der Sinn des menschlichen Handelns im Fokus stehen. Es sollen Probleme mit Umweltschutz unter der Berücksichtigung von technologischen Aspekten beschrieben sowie Lebensräume und Landschaften ökonomisch sowie ökologisch dargestellt werden. (vgl. LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB, 2015)

„Festigung der Erziehung zur globalen Verantwortung für die „eine Welt“.“
(ebda. S. 1)

- **Gesellschaftskompetenz**

Gesellschaftskompetenzen im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht sollen helfen die geschlechtsspezifischen Unterschiede in den sozioökonomischen Systemen zu erkennen. Dabei sollen Schülerinnen und Schüler in die Rolle des Konsumenten oder der Konsumentin schlüpfen und die Bedeutung des Konsumverhaltens erkennen und verstehen lernen.

„Fähigkeit erweitern, die von den Massenmedien verbreiteten politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Informationen über Österreich Europa und die Welt kritisch zu beurteilen.“ (ebda. S. 1)

Das Verhalten, das vor ein paar Jahren noch auf die passive Internetnutzung von ausgewählten Inhalten abzielte, wird nun immer aktiver und sozialer. Die Kommunikation ist heutzutage 24 Stunden / 7 Tage die Woche und durch die aktive Nutzung seitens der User (Schülerinnen und Schüler) immer präsent und im Vordergrund. In Österreich gab es bereits 2009 mehr Handyverträge als Einwohner und die Anwendergruppe wird immer jünger. (Burger, G., Rinderer, J., Müller, C. et al., 2011)

Die Massenmedien setzen vermehrt auf neue Kommunikations- und Informationskanäle. Der Informatikunterricht als Fach- oder fächerübergreifender Unterricht in Bezugnahme auf die Fähigkeit der geforderten Gesellschaftskompetenzen, Massenmedien kritisch zu beurteilen, bildet hier eine wichtige Basis.

Es ist unbestritten, daß [sic!] ein enger Wirkungszusammenhang zwischen mdientechnologischen [sic!] Innovationen und soziokulturellem Wandel besteht. Medien haben „Wirkungen“. Sie bieten nicht nur neue soziale Informations- und/oder Kontrollmöglichkeiten, sondern können auch [...] zur Herausbildung neuer sozialer und kultureller „Umwelten“ führen. (Kubicek et al., 1997, S. 11)

- **Wirtschaftskompetenz**

Grundlegende Kenntnisse über innerbetriebliche Faktoren, Produktionsprozesse, Veränderung der Berufs- und Arbeitswelt, Technisierung und Globalisierung, Wirtschaftspolitik sowie das Verständnis grundlegender Zusammenhänge in betriebs-, volks- und weltwirtschaftlichen Bereichen stehen hier im Fokus. (LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB, 2015)

Beim computergestützten Unterricht werden die Kompetenzbereiche, die oben beschrieben wurden, gefördert und forciert. Es öffnen sich durch den Einsatz neuer Technologien im Unterricht vielfältige Möglichkeiten, kompetenzorientierter zu lehren und die Förderbereiche der Kompetenzen besser umzusetzen und zu gestalten. Der computergestützte Unterricht zeichnet sich hier vor allem durch die Begeisterung und die Motivation seitens der Schülerinnen und Schüler, neue Technologien als neuen Zugang im Unterricht zu verwenden, aus.

2.7.3 Didaktische Grundsätze

Auch die didaktischen Grundsätze aus dem Lehrplan der AHS werden beim IT-unterstützten Geographieunterricht berücksichtigt und erfüllt.

Daher sind verstärkt Unterrichtsverfahren einzusetzen, die zu eigenständiger und kritischer Informationsverarbeitung führen. Dabei sind neben traditionellen geographischen Arbeitsformen insbesondere die Möglichkeiten der IKT⁹ zur Gewinnung sowie Verarbeitung und Darstellung geographischer und wirtschaftskundlicher Informationen zu nutzen. (LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB, 2015, S. 2)

Neben der Forderung, gezielt Informations- und Kommunikationstechniken einzusetzen, werden auch Unterrichtsformen wie der fächerübergreifende Unterricht und der Einsatz von didaktischen Spielen, im weiteren Sinne auch Game-Based Learning, (siehe Kapitel 2.4) verwendet.

Nur wenn die Lehrperson selbst über ausreichende Medienkompetenzen verfügt, kann ein computergestützter Unterricht erfolgreich realisiert werden. Wenn der oder die Lehrende den neuen medientechnischen Anforderungen nicht gewachsen ist, können die geforderten didaktischen Grundsätze nur schwer umgesetzt werden. Diesbezüglich werden aber für Lehrende, die sich weniger kompetent fühlen und daher bisher eine ablehnende Haltung eingenommen haben, zahlreiche Kurse und Fortbildungsmöglichkeiten im Sektor E-Learning angeboten.

Durch Medien und webbasiertes Arbeiten wird individuelles und selbstorganisiertes Lernen gefördert, das bei den Schülerinnen und Schüler die Studierfähigkeit mitgestaltet und diese auf lebenslanges Lernen vorbereitet. (Babnik et al., 2013)

Die Konzepte des lebenslangen Lernens (LLL) sollen Menschen darauf vorbereiten bzw. befähigen, während der gesamten Lebensspanne zu lernen. Kontinuierliche Fort- und Weiterbildung wird in unserer Gesellschaft bereits vorausgesetzt, und daher erscheint es sinnvoll, sich schon früh mit den Strategien

⁹ IKT: Informations- und Kommunikationstechnik (auch Informations- und Kommunikationstechnologie)

des lebenslangen Lernens auseinanderzusetzen. LLL setzt hier vor allem auf die Kompetenzen der eigenständigen Wissensaufnahme und Wissensverarbeitung sowie die Kompetenzen, mit erhaltenen Informationen richtig umzugehen. (Brainpower Austria, Höllinger M., 2015)

3. Forschungsfrage

Diese Arbeit befasst sich mit dem Einsatz computergestützter Unterrichtseinheiten im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht. Für diese Forschungsarbeit wurden selbstständig eigene technologiegestützte Unterrichtsstunden entworfen, die in Klassen des Wirtschaftskundlichen Bundesrealgymnasiums (WIKU BRG Graz) gehalten, evaluiert und ausgewertet wurden.

Ziel der Arbeit war es, den computerunterstützten Unterricht für das Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde zu beleuchten und einen direkten Vergleich mit dem traditionellen Unterricht ohne Technologieunterstützung zu erzielen.

Hierfür sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

Welche Vorteile bietet der IT-unterstützte Geographieunterricht gegenüber dem klassischen Unterricht und welchen Mehrwert bietet ein computergestützter Unterricht mit digitalen Medien in diesem Unterrichtsfach?

Einleitend wird auf das angewendete Unterrichtssetting eingegangen. Dies dient einer Vorinformation; im nächsten Kapitel folgt eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Einheiten:

- Um die Forschung erfolgreich mit eigenen Beispielen durchführen zu können, war es zunächst notwendig, eigene Unterrichtseinheiten zu entwickeln, die sich in einen CUU perfekt einbetten lassen. Hierbei wurden sieben Unterrichtseinheiten mit Hilfe des Austria Forums, eine Game-Based Learning Einheit und zwei Kahoot Quizes entwickelt. Auf das genaue Design der Unterrichtseinheiten wird aber noch später ausführlich eingegangen. (siehe Kapitel 5. Design)
- Das IT-unterstützte Unterrichtssetting ersetzte den traditionellen Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht in den Versuchsklassen über einen Zeitraum von vier Schulwochen. In dieser Zeitspanne wurden alle Unterrichtseinheiten abgehalten.

- Da in den Klassen nahezu alle Schülerinnen und Schüler bereits ihr eigenes Handy besitzen, wurden diese Geräte eingesetzt, die durch die Größe und die schnellen Einsatzmöglichkeiten zusätzlich punkten.
- Um den CUU gezielt durchführen zu können, wird zu jeder Einheit ein gut strukturierter Arbeitsauftrag benötigt, der bei der Durchführung in Form von Handouts mit relevanten Daten und Fakten am Anfang der Stunde ausgeteilt wurde.

3.1 Zeitplan der Forschungsarbeit

Die gesamte Forschungsarbeit erstreckte sich über einen Zeitrahmen von 16 Monaten, wobei dieser sich in einzelne Abschnitte unterteilen lässt. Das Thema der Arbeit wurde am 5. Oktober 2015 eingereicht und dann wie folgt mit der Ausarbeitung begonnen:

Oktober bis Dezember 2015:

Ausarbeitung der Unterrichtseinheiten

Januar und Februar 2016:

Nachdem alle Unterrichtsmaterialien ausgearbeitet wurden, sind im Zeitraum von 11. Januar bis 5. Februar 2016 die computerunterstützten Unterrichtseinheiten im WIKU BRG Graz abgehalten worden.

Februar und Mai 2016:

Die sieben Austria Forum (AF) Unterrichtseinheiten wurden im Nachhinein nochmals aufgearbeitet und einzelne Aufgabenstellungen, die im Unterricht nicht so gut umsetzbar waren, verbessert. Diese sind nun alle gleich strukturiert sowie gegliedert (Titel, Art des Unterrichts, Bezug zum Lehrplan, Dauer, Kurzinfo, Lehrziel, Übungen und Lösungen) und bauen logisch aufeinander auf.

Zu den einzelnen Einheiten habe ich zusätzlich noch Übungsblätter sowie Handouts entworfen.

Juni 2016:

Nachdem vier Monate vergangen waren, wurden in den Versuchsklassen Feedback-Fragebögen ausgeteilt, auf die in der Evaluation und Ergebnispräsentation (siehe Kapitel 6) eingegangen wird.

Juli bis Februar 2017:

In dieser Zeitspanne wurden die Ergebnisse der Forschung aufbereitet und die schriftliche Arbeit verfasst.

3.2 Zielsetzung der Forschungsarbeit

Für die Zielsetzung meiner Forschungsarbeit wurden Teilfragen (TF) formuliert, die zusätzlich dazu beitragen sollen, die wissenschaftliche Arbeit zielführend und ohne Verlust des roten Fadens durchführen zu können. Bei der Diskussion (siehe Kapitel 8) sowie der Präsentation der Ergebnisse (siehe Kapitel 6) wird konkret auf die definierten Teilfragen eingegangen und die Resultate anhand der Datenerhebung und der Umfrage präsentiert und untermauert.

TF 1: Ist es möglich, Unterrichtsbeispiele und Unterrichtsmaterialien zu erarbeiten, testen sowie bereitzustellen, die sich für einen IT-unterstützten Geographieunterricht gut eignen und trotzdem einen relevanten Lehrplanbezug aufweisen sowie die Lernziele beinhalten?

Wie bereits im literarischen Teil beschrieben (siehe Kapitel 2.6.4 Didaktische Grundsätze), fordert der Lehrplan der AHS verstärkt Unterrichtsformen mit Informations- und Kommunikationstechniken, die zur eigenständigen und kritischen Informationsverarbeitung führen sollen. Der Lehrplanbezug sowie Lernziele dürfen keinesfalls verfehlt werden und stehen immer im Fokus der Teilfragen.

Durch den gezielten und richtigen Einsatz zeitgemäßer Unterrichtsformen wird die Motivation bei den Schülerinnen und Schülern immens gesteigert. Die Statistiken über den Trend der Smartphonennutzung bei Jugendlichen und Kindern wirken sich

ebenso positiv auf die Verfügbarkeit sowie die Einsatzmöglichkeiten im Unterricht aus.

TF 2: Welche Vorteile bietet ein CUU gegenüber traditionellen Unterrichtsformen und können ausgearbeitete Materialien unkompliziert von anderen Lehrenden verwendet und adaptiert werden?

3.3 Allgemeine Unterrichtsanalyse

Neben den Zielsetzungen und Teilfragen der Arbeit sollen folgende Fragen der allgemeinen Unterrichtsanalyse während der ganzen Forschung berücksichtigt werden:

- Wie ist die Resonanz der Lernenden auf den IT-unterstützten Unterricht?
- Gibt es Unterschiede zum herkömmlichen Unterricht?
- Kann man erkennen, dass Schülerinnen oder Schüler im CUU über- oder unterfordert sind?
- Ist aktive Mitarbeit vorhanden?
- Wurden Wünsche seitens der Schülerinnen und Schüler geäußert, die den IT-unterstützten Unterricht verbessern bzw. noch schülerzentrierter gestalten können?

4. Methode

4.1. Feldstudie mit Kontrollgruppendesign

Die Feldstudie wurde mit 95 Schülerinnen und Schülern ($N = 95$) durchgeführt, wobei 63 Prozent der Probanden weiblich (60 Schülerinnen) und 27 Prozent männlich (35 Schüler) waren. Einen wichtigen Punkt der Forschung bildete die möglichst realitätstreue Durchführung der Unterrichtseinheiten. Die Feldstudie fand daher im Rahmen der wöchentlichen Geographie- und Wirtschaftskundestunden in den eigenen Klassen statt und es musste nie in einen Computerraum oder ähnliches gewechselt werden. Das Lern- bzw. Klassensetting hat sich für die Schülerinnen und Schüler nicht verändert und war somit äquivalent zum normal gewohnten Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht. Die Feldstudie erstreckte sich über einen Zeitraum von 4 Wochen (siehe 3.1 Zeitplan der Forschungsarbeit) und wurde auf sechs Unterrichtssequenzen (siehe Tabelle 3, S. 49) aufgeteilt.

Es wurde eine Feldstudie mit Kontrollgruppendesign angewandt, wobei in der ersten Schulstufe zwei Klassen (1a, 1b) und in der zweiten Schulstufe eine Klasse (2a) als Versuchsklasse (VK) diente.

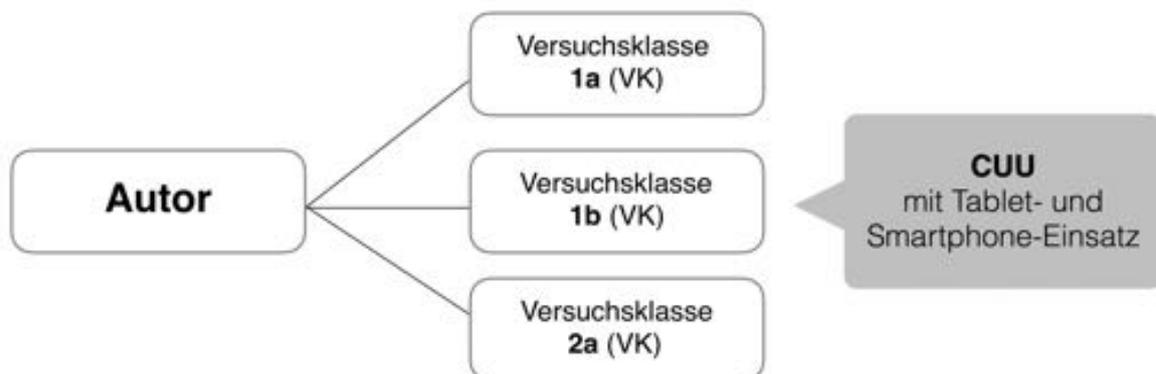


Abbildung 3: Kontrollgruppendesign VK (eigene Darstellung)

Die übrigen beiden Klassen (1d, 2c) fungierten als direkte Vergleichsklasse (DK). Versuchsklassen wurde vom Autor, Vergleichsklassen vom gewohnten Geographielehrer unterrichtet. In den VK diente der CUU mit Tablet- und Smartphone-Einsatz als Unterrichtsetting. In den DK fand hingegen traditioneller Unterricht (Frontalunterricht) statt.

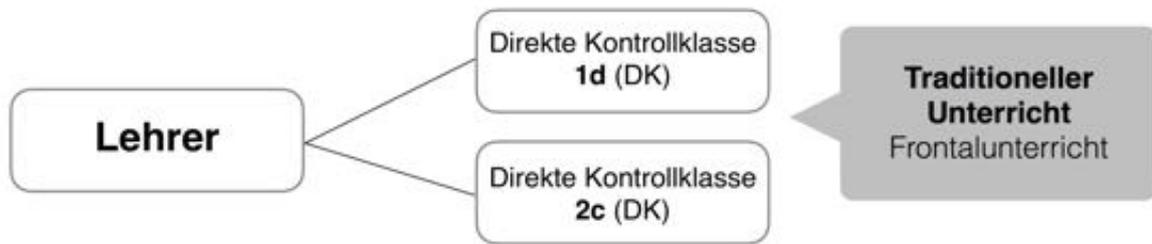


Abbildung 4: Kontrollgruppendesign DK (eigene Darstellung)

Die Schülerinnen und Schüler verteilten sich wie folgt auf die Schulklasse:

Schülerverteilung in den einzelnen Testklassen				
Klasse	Schüler/innen	Mädchen	Burschen	Kontrollgruppendesign
1a	20	13	7	VK
1b	19	12	7	VK
1d	21	13	8	DK
2a	18	12	6	VK
2c	17	10	7	DK

Tabelle 2: Probandenverteilung in den einzelnen Klassen (eigene Darstellung)

In den Unterrichtseinheiten waren, wie im Schulalltag üblich, nicht immer alle Schülerinnen und Schüler anwesend. Die Klassenzusammensetzung wurde anhand der Anwesenheit in den Überprüfungsstunden berechnet, wobei Kinder, die in der AF-Einheit abwesend waren, mit anderen eine Gruppe bildeten. (siehe Tabelle 2)

4.2 Unterrichtseinheiten

Ausgewählte Unterrichtseinheiten für den IT-Unterstützten Geographieunterricht			
Einheit		Thema	Dauer
1	Austria Forum	Bevölkerungsentwicklung in Österreich	50 min.
2	Austria Forum	Demographie	100 min.
3	Austria Forum	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	50 min.
4	Austria Forum	Europa	50 min.
5	Austria Forum	Bevölkerungsentwicklung auf globaler Ebene	50 min.
6	Austria Forum	Wirtschaftsstandort Österreich	50 min.
7	Austria Forum	Klimaschutz und CO ₂ -Emission	50 min.
8	Kahoot Quiz	Demographie	20 min.
9	Kahoot Quiz	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	35 min.
10	GBL	2050 - Stadt meiner Träume	50 min.

Tabelle 3: Ausgewählte Unterrichtseinheiten für den IT-unterstützten Geographieunterricht (eigene Darstellung)

Das Ziel der praktischen Durchführung der computerunterstützten Unterrichtssequenzen am WIKU BRG Graz war, alle ausgearbeiteten Unterrichtseinheiten zu unterrichten und erproben. Die ersten sieben Einheiten wurden für eine vollständige Integration bzw. Ausarbeitung mit Hilfe des Austria Forums konzipiert. Einheit 8 bis 10 sind als einzelne, unabhängige Game-Based Learning Einheiten zu verstehen. (siehe Tabelle 3)

Die ausgewählten Unterrichtsbeispiele wurden durch vorherige Absprache mit dem Mentor sowie der Direktion in den Klassen 1a, 1b, 1c, 2a, 2c, 5c und 6d unterrichtet.

Für diese Forschungsarbeit wurden aber nur die Ergebnisse der ersten (1a, 1b, 1c), sowie der zweiten (2a, 2c) Klassen verwendet und ausgewertet. Durch den damals aktuellen Wissenstand der Schülerinnen und Schüler sowie den Vorgaben seitens des Lehrplans, trotz der geringen Anzahl an Schulstunden alle geforderten Schwerpunkte und Themengebiete zu absolvieren, konnten nicht alle ausgearbeiteten Unterrichtseinheiten abgehalten werden.

In den zwei Tabellen (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4) sind konkret die durchgeführten Unterrichtseinheiten mit Thema, Dauer und Klasse visualisiert dargestellt.

Durchgeführte Unterrichtseinheiten				
Einheit		Thema	Klasse	Dauer
2	Austria Forum	Demographie	2a	100 min.
3	Austria Forum	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1a, 1b, 2a	50 min.
4	Austria Forum	Europa	2a	50 min.
8	Kahoot Quiz	Demographie	2a, 2c	20 min.
9	Kahoot Quiz	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1a, 1b, 1d	35 min.
10	GBL	2050 - Stadt meiner Träume	2a	50 min.

Tabelle 4: Durchgeführte Unterrichtseinheiten (eigene Darstellung)

Nach dem Abhalten der oben dargestellten Einheiten, wurden in den darauffolgenden Wochen die Wissensstände der Schülerinnen und Schüler abgeprüft und miteinander verglichen. Wie man in Tabelle 4 erkennen kann, wurde die AF-Einheit 3 nur in der 1a und 1b Klassen abgehalten, die Kahoot Einheit 9 (Überprüfung der Inhalte von Einheit 3) aber in allen drei ersten Klassen durchgeführt. Ebenso wurde eine Kahoot Überprüfung der Inhalte der AF-Einheit 2 in beiden zweiten Klassen durchgeführt, obwohl die Schülerinnen und Schüler der 2c Klasse die Informationen auf traditionelle Art und Weise via Frontalunterricht, im Gegensatz zum IT-unterstützten Geographieunterricht der 2a, vermittelt bekommen haben.

Klasse	Austria Forum Einheit 2	Austria Forum Einheit 3	Austria Forum Einheit 4	Kahoot Einheit 8	Kahoot Einheit 9	GBL Einheit 10
1a		✓			✓	
1b		✓			✓	
1d					✓	
2a	✓	✓	✓	✓		✓
2c				✓		

Tabelle 5: Durchgeführte Unterrichtseinheiten im Geographieunterricht (eigene Darstellung)

Durch diese Methode kann man die Ergebnisse der verschiedenen Unterrichtsformen direkt miteinander vergleichen. Diese Forschungsarbeit basiert somit auf drei Versuchsklassen und zwei Vergleichsklassen.

4.3 Lernsetting

Zu Beginn mussten sich die Schülerinnen und Schüler zunächst mit dem Austria Forum vertraut machen und dieses spielerisch erkunden, bevor diese anschließend den stündlichen Arbeitsaufträgen folgen und die benötigten Informationen selbstständig herausfiltern konnten.

Das Austria Forum ist ein Wissensnetz mit Schwerpunkt Österreich und behandelt zunehmend auch andere Themen, die zur Allgemeinbildung gehören.¹⁰

Das AF bildet somit eine digitale Sammlung von multimedialen Objekten und eignet sich diesbezüglich bestens für einen IT-unterstützten Geographieunterricht. Diese Einheiten sind sehr stark an die interaktiven Visualisierungsmöglichkeiten gekoppelt. Der spielerische Umgang mit Zahlen und Fakten und die Auswertung von statistischen Daten stehen hierbei stets im Vordergrund.

¹⁰ Kurze Einführung in das Austria-Forum: <http://goo.gl/NyhS5w> (letzter Besuch am 29.11.2016)

4.4 Das Klassenzimmer

Wie bereits beschrieben, war es essentiell, diese Forschung in einem gewohnten Umfeld für die Schülerinnen und Schüler durchzuführen. Die Klassenzimmer waren in allen Schulklassen gleich eingerichtet und aufgeteilt (siehe Abbildung 5).

Es waren jeweils drei Tische an der Fensterseite des Klassenzimmers geblockt und in einer durchgehenden Reihe angeordnet. Alle Klassen verfügten zudem über einen Beamer mit Leinwand bzw. Tafel als Projektionsfläche. Somit konnten die eigens konzipierten Game-Based-Quiz-Einheiten sowie die Visualisierungen und Features des Austria Forums direkt vorgezeigt und demonstriert werden.

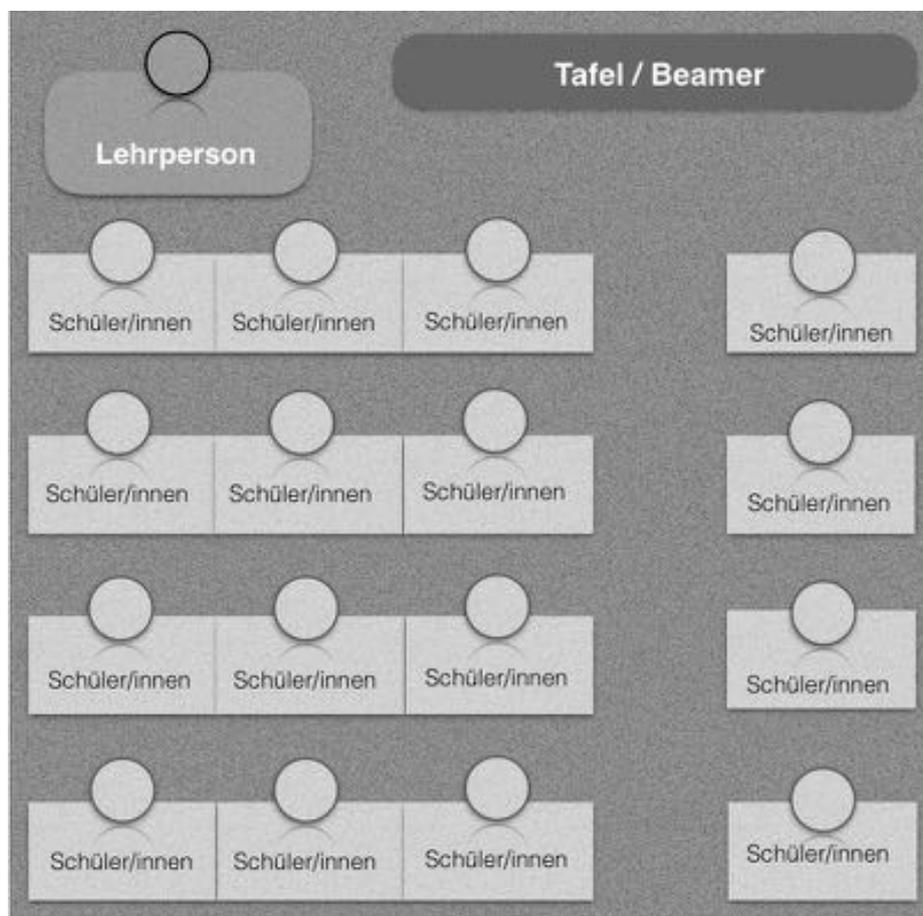


Abbildung 5: Das Klassenzimmer (eigene Darstellung)

5. Design

Wie bereits erwähnt, besitzen alle Unterrichtseinheiten ein einheitliches, strukturiertes Design. Dieses Kapitel wird auf das Design der relevanten Stunden (3 x AF-Einheiten, 2 x Kahoot Quizes, 1 x GBL Einheit) der Forschung genau eingehen und dieses beschreiben, auflisten und didaktisch sowie lehrplanbezogen untermauern.

Die anderen ausgearbeiteten Unterrichtseinheiten, die ebenfalls für das Austria Forum konzipiert wurden, aber nicht Teil der Untersuchung sind, sind via Downloadlink im Anhang beigefügt.

Alle Einheiten stehen auch im Austria Forum unter Dokumente/Unterrichtsmaterialien als .pdf und als OER frei zur Verfügung.

<http://austria-forum.org/web-books/docitgeographie00de2016iicm>

5.1 Austria Forum

Einheit 2

Die Schülerinnen und Schüler haben bereits Kenntnisse über die Bevölkerungsentwicklung in Österreich und können demographische Merkmale sowie die Wichtigkeit demographischer Entwicklungen eines Staates selbstständig beschreiben und analysieren. (siehe Einheit 3)

In dieser Einheit steht der spielerische Umgang mit Datensätzen und Fakten im Vordergrund. Die demographische Entwicklung Österreichs sowie die demographische Entwicklung der Nachbarstaaten Österreichs sollen gegenübergestellt und miteinander verglichen werden. Die drei Aufgaben des Übungsblattes sollen selbstständig innerhalb der Gruppe und ausschließlich mit Hilfe der Austria-Forum-Plattform gelöst werden.

Titel:	Demographie
Art des Unterrichts:	Einzelunterricht / Gruppenarbeit (max. 4 Personen)
Bezug zum Lehrplan:	AHS-LP 7. Klasse / Demographische Entwicklung und gesellschaftspolitische Implikationen
Dauer:	2 Unterrichtseinheit á 50 Minuten
Versuchsklasse:	2a

Lehrziel

Durch die Übungsaufgaben sollen sich die Lernenden mit der Datenauswertung aus geographischen Statistiken vertraut machen und diese selbst herauslesen, interpretieren und vergleichen können. Der Kompetenzerwerb sowie der Umgang, die Auswertung und vor allem die Gegenüberstellung und der eigenständige Vergleich von Daten, Fakten und statistischen Zahlen und Entwicklungen stehen im Zentrum des Unterrichts.

Die benötigten Informationen zum Lösen des Aufgabenblattes müssen die Schülerinnen und Schüler selbstständig recherchieren und aus dem Austria Forums herausfiltern. Ebenso sollen Graphen generiert werden, aus welchen die

Lernenden demographische Merkmale extrahieren und dabei Kompetenzen wiederholt, forciert und gestärkt werden. Des Weiteren soll durch das Zusammenspiel diverser Indikatoren die demographische Struktur eines Staates in den Vordergrund rücken. Merkmalsträger und Fakten werden herausgefiltert, selbst interpretiert und auf einer fächerübergreifenden Basis hinterfragt und untersucht.

Synthesekompetenzen sollen dadurch in den Vordergrund rücken und den Schülerinnen und Schülern einen fächerübergreifenden Unterricht bieten.

Auch bei dieser aufbauenden Einheit lassen sich viele Ereignisse, Wechselwirkungen und Folgen fächerübergreifend besser erklären und sind somit für die Lernenden greifbarer und einfacher zu verstehen. Vor allem beim Arbeitsblatt sollen fachlich-methodische Kompetenzen durch eigenständiges und gezieltes Arbeiten gestärkt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen Ergebnisse verstehen, analysieren und mit anderen Werten vergleichen können.

Unterrichtsmaterialien:

Auch diese Einheit besitzt ein zusätzliches Arbeitsblatt, das selbstständig pro Gruppenmitglied ausgefüllt werden sollte (Gruppenarbeit mit Smartphone/Tablet). Das Arbeitsblatt beinhaltet drei separate Aufgaben, welche nacheinander zu lösen sind.

Zunächst sollen die Schülerinnen und Schüler die Einwohnerzahl Österreichs sowie die Anzahl der verwendeten Mobiltelefone in Österreich in die Tabelle eintragen. Die Anzahl der Mobiltelefone sowie der Internetzugänge sollen mit der Bevölkerungszahl Österreichs verglichen und der daraus resultierende Durchschnitt berechnet werden. Beim zweiten Teil des Arbeitsblattes geht es um das Thema Energie. Die Lernenden sollen die benötigten Daten und Zahlen herausfiltern und in die Tabelle die Werte für die Stromerzeugung (kWh) sowie für den Stromverbrauch (kWh) eintragen. Anschließend wird aus den Ergebnissen die Strombilanz errechnet und Fragen bzw. Unklarheiten, wann man von einer negativen oder positiven Bilanz spricht, sollen dadurch geklärt werden.

Zum Schluss der Einheit sollen mit Hilfe eines Atlanten und eines Tablets (Austria Forum) die Nachbarstaaten Österreichs selbstständig in die Tabelle eingetragen werden. Diese sollen im Uhrzeigersinn, beginnend im Norden, eingezeichnet werden, damit alle Schülerinnen und Schüler die gleichen Werte in jeder Spalte haben. Dadurch wird ein besserer Vergleich untereinander möglich.



Aufgabenblatt:

AUSTRIA FORUM

2) Einwohner vs. Handys

Wie viele Handys besitzen wir Österreicher? Was fällt dir auf, wenn du die Einwohnerzahl Österreichs mit der Anzahl an Mobiltelefonen vergleichst?

Einwohner	Mobiltelefone	Internetzugang (%)

Wie viele Handys besitzt ein Österreicher im Durchschnitt? _____

3) Energie

Wie sieht der Energieverbrauch in Österreich aus? Wie viel Strom wird produziert und wie viel wird verbraucht? Ist die Energiebilanz (Export vs. Import) positiv oder negativ?

Stromerzeugung	Stromverbrauch	Strombilanz
(kWh)	(kWh)	

4) Nachbarstaaten Österreichs

Trage in die Tabelle alle Nachbarstaaten Österreichs ein und ermittle die Werte für Einwohnerzahl, Mobiltelefone pro EW sowie Internetzugang der Bevölkerung in Prozent.

Land	Einwohner	Mobiltelefone / EW	Internetzugang (%)

Markiere zum Schluss die Höchst- und die Tiefstwerte in zwei unterschiedlichen Farben.

Abbildung 6: Arbeitsblatt – Einheit 2 (eigene Darstellung)

Einheit 3

Im Vordergrund dieser Einheit stehen die kartographische Ausbildung und der Umgang mit digitalen sowie analogen Karten. Im Fokus sind hierbei besonders die geographischen Lagen der neun Bundesländer Österreichs. In weiterer Hinsicht werden aber auch die demographischen Merkmale der Bundesländer genauer unter die Lupe genommen und mit Hilfe der Plattform Austria Forum sollen Merkmalsdaten ausgewertet und in weiterer Folge mit anderen Bundesländern verglichen und gegenübergestellt werden.

Titel:	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung
Art des Unterrichts:	Gruppenarbeit (4 Personen)
Bezug zum Lehrplan:	AHS-LP 1. Klasse / Österreich
Dauer:	1 Unterrichtseinheit á 50 Minuten
Versuchsklassen:	1a, 1b

Lehrziel

Die Schülerinnen und Schüler lernen in der ersten Klasse Unterstufe (AHS) die Bundesländer Österreichs kennen und sollen hierbei gezielt auf die demographische Entwicklung sowie auf die unterschiedlichen Größenordnungen der einzelnen Bundesländer hingewiesen werden.

Durch die Übungsaufgaben, die mit Hilfe des Austria Forums visualisiert dargestellt und gelöst werden sollen, werden diese Werte für die Schülerinnen und Schüler greifbarer. Durch den richtigen Medieneinsatz werden dadurch die Relationen zwischen der Größe der Bundesländer und der Einwohnerdichte überschaubarer. Die Lernenden sollen eine Datenauswertung auf demographischer Ebene selbst durchführen und sich mit geographischen Statistiken vertraut machen. Durch das selbstständige Ausarbeiten bzw. Erstellen der Tabellen der Einwohnerzahlen der einzelnen Bundesländer werden zudem Synthesekompetenzen forciert.

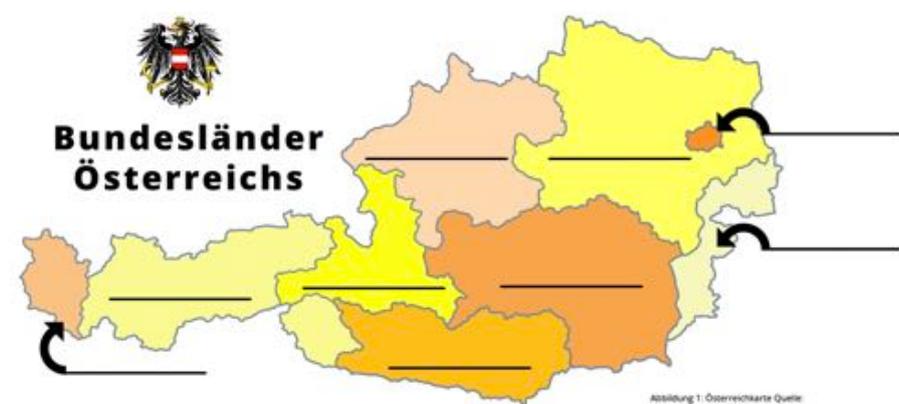
Der Kompetenzerwerb, der Umgang und die Auswertung von statistischen Daten sowie ein Vergleich bzw. eine Gegenüberstellung der verschiedenen Bundesländer steht bei dieser Einheit im Unterrichtsmittelpunkt.

Die Aufgaben bzw. das Übungsblatt soll nur mit Hilfe der Austria-Forum-Plattform gelöst werden. Hierbei werden zunächst die Einwohnerzahlen der einzelnen Bundesländer durch Graphen visualisiert dargestellt, um einen perfekten Vergleich zu erzielen. Durch die selbständige Ausarbeitung der Übungsaufgaben sollen die Schülerinnen und Schüler gezielt auf die Unterschiedlichkeiten der einzelnen Bundesländer hingewiesen werden und diese eigenständig erforschen und verstehen.

Unterrichtsmaterialien

Bei dieser Einheit gibt es für die Lernenden zusätzlich ein Arbeitsblatt (siehe Abbildung 7), das selbstständig pro Gruppenmitglied ausgefüllt wird.

Jede Gruppe besteht aus vier Schülerinnen und Schülern und hat zusätzlich zum Aufgabenblatt ein Smartphone bzw. Tablet für die Austria Visualisierungen zur Verfügung.



1) Trage alle neun Bundesländer in die stumme Karte ein.
2) Fülle mit Hilfe des Austria Forums die Tabelle aus.

Abbildung 1: Österreichskarte Quelle: http://www.schulatlant.com/2014/images/stummekarten/ausi/UT_A.png Quelle

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bundesland									
Einwohner									

Abbildung 7: Bundesländer Österreichs - Arbeitsblatt (eigene Darstellung)

Das Arbeitsblatt beinhaltet zwei separate Aufgaben, die nacheinander zu lösen sind. Zunächst sollen die Schülerinnen und Schüler die neun Bundesländer Österreichs in die stumme Karte eintragen. Die Ergebnisse werden dann

zusammen ausgewertet und verglichen. Durch diese Übung werden zusätzlich die Orientierungskompetenzen an der Karte geübt und gestärkt und die Himmelsrichtungen, die im LP-AHS am Anfang der ersten Klasse vorkommen, wiederholt und vertieft.

Beim zweiten Teil des Arbeitsblattes kommt das Austria Forum zum Einsatz. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich die Bevölkerungsgraphen der einzelnen Bundesländer generieren lassen und anschließend die Ergebnisse, der Größe nach geordnet beginnend mit dem größten Bundesland, in die Tabelle eintragen.

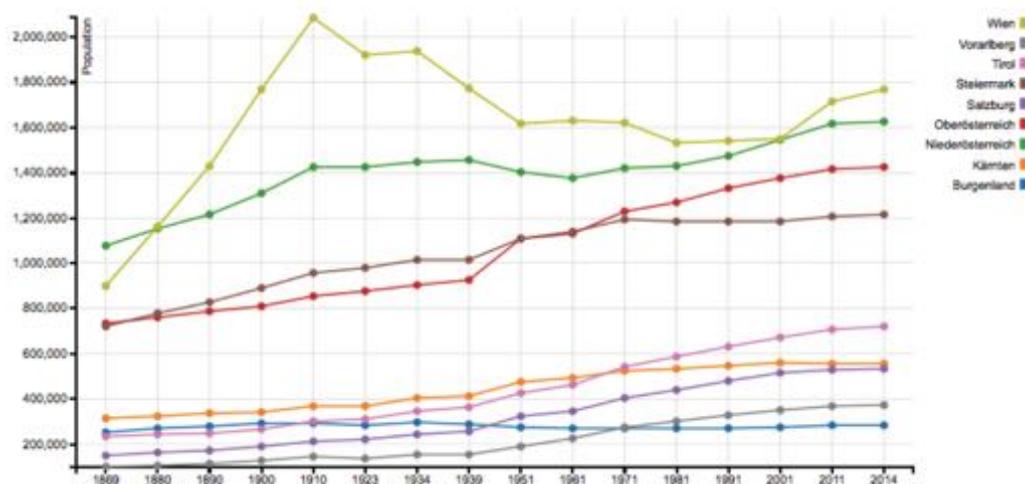


Abbildung 8: Bevölkerungsentwicklung // Österreich; Arbeitsgrundlage: <http://goo.gl/6NLebx>

Zum Schluss der Einheit werden die Ergebnisse der zwei Aufgaben miteinander verglichen und vorgestellt. Jede Gruppe präsentiert nacheinander zwei Positionen der Tabelle.

Einheit 4

In dieser Einheit werden die kartographische Ausbildung sowie der Umgang mit digitalen und analogen Karten gestärkt und verbessert. Die geographische Lage Europas sowie die Einwohnerzahlen und Flächen der europäischen Staaten sollen mit Hilfe des Austria Forums verglichen und dargestellt werden.

Titel:	Europa
Art des Unterrichts:	Gruppenarbeit (4 Personen)
Bezug zum Lehrplan:	AHS-LP 1.Klasse / Österreich - Europa
Dauer:	1 Unterrichtseinheit á 50 Minuten
Versuchsklasse:	2a

Lehrziel

Europa ist ein weiterer Kernbereich, der im Lehrplan fest verankert ist. Die Schülerinnen und Schüler sollen zunächst die Staaten Europas kennenlernen und diese auf der Karte selbständig erfassen.

Durch die Übungsaufgaben, die mit Hilfe des Austria Forums visualisiert und gelöst werden sollen, werden die Werte für die Schülerinnen und Schüler greifbarer. Durch den richtigen Medieneinsatz sollen die Einwohnerzahlen der Staaten sowie die Fläche in Relationen gesetzt werden. Die Lernenden sollen ein Gefühl für das Zusammenwirken von Einwohnerzahlen und Staatsflächen bekommen und eine Datenauswertung auf demographischer Ebene selbst durchführen. Durch das selbstständige Ausarbeiten bzw. Erstellen der Tabellen der Einwohnerzahlen der einzelnen Staaten mit Hilfe des Austria Forums werden vor allem Synthesekompetenzen forciert. Der Kompetenzerwerb, der Umgang und die Auswertung von statistischen Daten sowie ein Vergleich bzw. eine Gegenüberstellung der verschiedenen europäischen Staaten stehen bei dieser Unterrichtseinheit im Zentrum des Unterrichts.

Die Aufgaben und das Übungsblatt sollen nur mit Hilfe des Austria Forums gelöst werden. Am Schluss wird noch ein Länderquiz über die europäischen Staaten („Wo liegt was?“) am Tablet innerhalb der Gruppe gespielt.

Unterrichtsmaterialien

Auch bei dieser Einheit gibt es für die Lernenden ein zusätzliches Arbeitsblatt, das selbstständig ausgefüllt werden soll. Jede Gruppe besteht aus vier Kindern und hat zusätzlich zum Atlas ein Smartphone und Tablet für die Austria-Forum-Visualisierungen zur Verfügung. Das Arbeitsblatt beinhaltet eine stumme Karte Europas, wo die einzelnen Staaten durchnummeriert sind. Zunächst sollen die europäischen Staaten in die Tabelle eintragen werden, wobei dies mit Hilfe eines Atlanten und dem Einsatz von Tablets und Applikationen wie Google Earth und Google Maps realisiert werden sollte. Es erfolgt eine Einteilung in Süd-, West-, Nord- und Osteuropa, wodurch die Orientierungskompetenzen an der Karte geübt und gestärkt werden. Ebenso werden die Himmelsrichtungen, die im LP-AHS am Anfang der ersten Klasse vorkommen, wiederholt und vertieft.

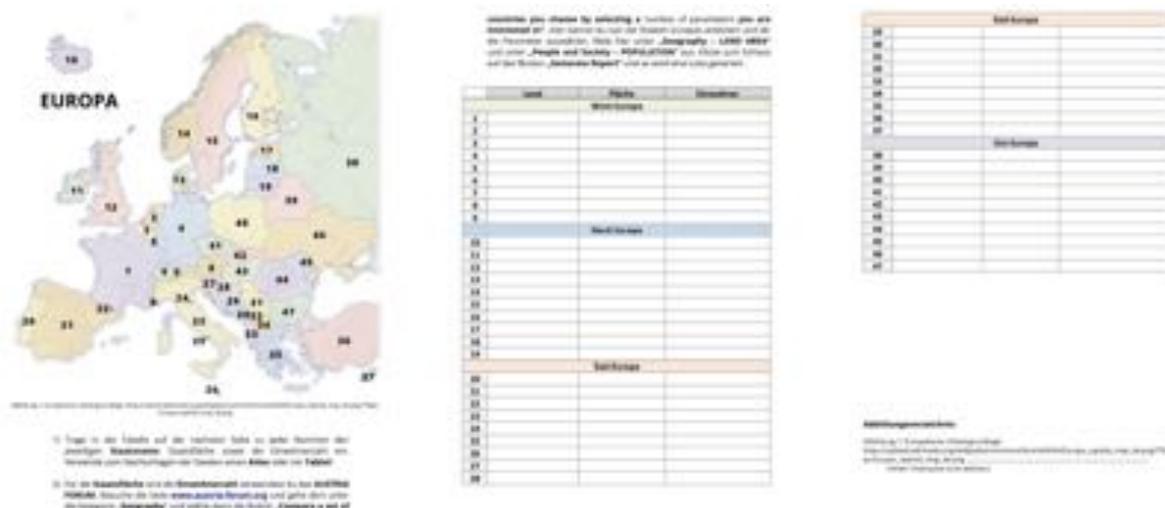


Abbildung 9: Arbeitsblatt – Einheit 4 (eigene Darstellung)

Beim zweiten Teil des Arbeitsblattes kommt das Austria Forum wieder zum Einsatz. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Bevölkerungszahlen sowie die Staatsflächen der einzelnen europäischen Länder extrahieren und anschließend die Ergebnisse in das Arbeitsblatt eintragen.

Zum Schluss der Einheit werden die Ergebnisse der zwei Aufgaben miteinander verglichen und präsentiert. Jede Gruppe präsentiert nacheinander vier Positionen der Tabelle.

5.2 Kahoot

Kahoot ist ein Tool, mit dem auf einfachste Weise Ratespiele, Umfragen sowie Diskussionen erstellt werden können. Zudem können Bilder und Videos eingebettet und abgespielt werden, die vor allem die Motivation und Begeisterung bei den Schülerinnen und Schülern während des Unterrichtes steigert.

Der oder die Lehrende erstellt zunächst ein Quiz auf der webbasierten Plattform, in das sich die Schülerinnen und Schüler mit ihren Smartphones, Tablets oder Computern mit Game-Pin und Name einloggen können. Es gibt keine Begrenzung für die Anzahl von Fragen und ebenso kann man auch das Zeitlimit individuell gestalten sowie zwischen Multiple-Choice- und Single-Choice-Fragen auswählen. Für jede richtige Antwort bekommen die Schülerinnen und Schüler Punkte und bei schneller Beantwortung können zusätzlich Bonuspunkte gesammelt werden. Nach jeder Spielrunde werden die führenden Gruppen auf der Bestenliste via Beamer projiziert und aufgelistet. Der Sieger mit den meisten Punkten wird am Ende des Spieles unter Trommelwirbel prämiert.

Abschließend können die Lehrenden die Auswertungen als Excel Dokument herunterladen und bewerten. Man muss aber nicht selbst jedes Kahoot erstellen, denn es können auch Quizes von anderen Usern, sogenannte Public Quiz, ausgewählt, editiert und erprobt werden.¹¹

Vorteile:

- Die Teilnahme am Quiz ist nahezu mit jedem Endgerät möglich
- Die Erstellung sowie Ausführung ist sehr einfach
- Die spielerische Überprüfung dient der Festigung von Erlerntem
- Motivation und Spaß wird seitens der Schülerinnen und Schüler gefördert¹²

¹¹ <http://blog.getkahoot.com/post/58906886260/what-is-a-kahoot> (letzter Besuch am 07.12.2016)

¹² <https://www.schule.at/tools/detail/kahoot-quiz-im-klassenzimmer.html> (letzter Besuch am 07.12.2016)

Einheit 8

In dieser Einheit wird der Wissensstand der Schülerinnen und Schüler mit Hilfe eines Kahoot Quiz abgefragt. Die Fragen beziehen sich hierbei auf die Bundesländer Österreichs sowie deren demographische Entwicklung, welche in Einheit 3 selbstständig mit Hilfe des Austria Forums erarbeitet wurden.

Titel:	Kahoot Quiz: Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung
Art des Unterrichts:	Einzelarbeit (Partnerarbeit)
Bezug zum Lehrplan:	AHS-LP 1.Klasse / Österreich - Europa
Dauer:	ca. 35 Minuten
Versuchsklassen:	1a, 1b, 1d

Das Ziel ist es aber nicht nur, Fragen beantworten zu lassen, die bereits erläutert und erklärt wurden, sondern vielmehr den Fragenhorizont zu erweitern und ausgewählte Fragen fächerübergreifend und verknüpfend in den Raum zu stellen. Die Schülerinnen und Schüler sollen hierbei bereits erlerntes Wissen assoziieren und anhand von Daten und Fakten die Relationen selbst einschätzen.



Abbildung 10: Kahoot Quiz - Welches Bundesland Österreichs hat die größte Fläche (eigene Darstellung)

Einheit 9

Die Inhalte des Demographie Kahoot Quiz beziehen sich auf die Ergebnisse der zweiten Unterrichtseinheit. Durch die kurze Dauer von nur zwanzig Minuten ist dieses Quiz als Wiederholung sehr variabel einsetzbar.

Titel:	Kahoot Quiz: Demographie
Art des Unterrichts:	Einzelarbeit (Partnerarbeit)
Bezug zum Lehrplan:	AHS-LP 7. Klasse / Demographische Entwicklung und gesellschaftspolitische Implikationen
Dauer:	ca. 20 Minuten
Versuchsklasse:	2a



Abbildung 11: Kahoot Quiz - Demographie (eigene Darstellung)

Auswertung:

In Kapitel 6.3 werden die Ergebnisse der Kahoot Quize präsentiert und ein direkter Vergleich zwischen den einzelnen Klassen gezogen.

5.3 Game-Based Learning

Einheit 10

Für den Stundeneinstieg dieser Einheit wurde Anno als Beispiel für ein Simulationsspiel verwendet. Anno ist ein Wirtschaftssimulationsspiel, welches auf mehreren Plattformen (Computer, Konsole, Smartphone) und sogar als Browsergame zur Verfügung steht. Der Spieler leitet eine Expedition eigenständig und die Aufgabe ist es, Inseln zu bevölkern sowie Siedlungen und Städte zu erschließen. Die zentrale Herausforderung liegt darin eine Stadt zu errichten und alle Anforderungen der Einwohnerinnen und Einwohner zu befriedigen. Man beginnt mit einem Marktplatz, ein paar Bauernhöfen und den kleinen Dingen, die eine Bevölkerung zum täglichen Leben braucht. Nach und nach werden neue Gebäudetypen freigeschaltet und man durchspielt verschiedene Epochen. Neben Anno gibt es aber noch unzählige andere Wirtschafts- und Städtesimulationen, die sich für einen kreativen Einstieg bestens eignen.¹³

Titel:	2050 – Stadt meiner Träume
Art des Unterrichts:	Einzelarbeit
Bezug zum Lehrplan:	In allen Schulstufen ist ein Bezug zum Lehrplan vorhanden und somit bestens einsetzbar, zum Beispiel: 5. und 6. Klasse: <i>Die soziale, ökonomisch und ökologisch begrenzte Welt</i> 7. Klasse: <i>Österreich – Raum – Gesellschaft – Wirtschaft</i> 8. Klasse: <i>Lokal – regional - global</i>
Dauer:	50 Minuten
Versuchsklasse:	2a

¹³ <http://www.spieletipps.de/game/anno-2070/> (letzter Besuch am 08.12.2016)

Für die GBL-Einheit „2050 – Stadt meiner Träume“ wurde Anno Online verwendet, das gratis als Browsergame zur Verfügung steht.¹⁴ Da es im Unterricht zeitlich unmöglich ist, eine komplette Simulation selbst durchzuspielen, hatten die Schülerinnen und Schüler den Auftrag, Anno Online oder ein vergleichbares Simulationsspiel außerhalb des Unterrichts, auf freiwilliger Basis, zu spielen. Einige der Schülerinnen und Schüler hatten bereits Erfahrung mit Simulationsspielen, und knapp 30% der Lernenden erprobten Anno Online oder ein vergleichbares Spiel in der Freizeit.

Lehrziel

Die Schülerinnen und Schüler sollen bei dieser Einheit spielerisch auf die Probleme und Herausforderungen von großen Siedlungsräumen und den Bau von Städten hingewiesen werden. Die Lernenden stoßen während der Simulation immer wieder auf Problemstellungen und Herausforderungen, die gelöst werden müssen. Durch diese Simulationen werden Verbindungen und Zusammenhänge greifbarer und zentrale Motive rücken in den Unterrichtsmittelpunkt, die von den Schülerinnen und Schülern im Aufgabenteil selbst behandelt werden sollen.

Aufgabenteil

„Entwerft und kreiert eure eigene Stadt im Jahre 2050.“

Wie heißt eure Stadt?

Wo liegt eure Stadt?

Wie viele Menschen wohnen dort?

Wie ist der Aufbau / Grundriss eurer Stadt?

Beim Entwickeln bzw. Strukturieren und Entwerfen der eigenen Stadt sollen vor allem folgende Motive und mögliche Problemstellungen berücksichtigt werden, die bereits bei den Simulationsspielen eine zentrale Rolle spielten:

- Infrastruktur
- Erholungsflächen
- Freizeitangebot
- Energieplan

¹⁴ <http://browsergames.de/anno-online> (letzter Besuch am 07.12.2016)

- Verkehr
- Umwelt
- Recycling
- Stadtverschmutzung

Der Kreativität der Schülerinnen und Schüler sind bei dieser Aufgabe keine Grenzen gesetzt. Diese sollen selbst neue Ideen entwickeln, um Probleme und Herausforderungen zu lösen. Grüne Energien sowie Individualverkehr sind zentrale Motive und sollten von den Schülern berücksichtigt bzw. in die Stadtentwicklung und eingebaut werden.

2050 - Stadt meiner Träume

Name: _____ Lage: _____ Einwohner: _____

6. Durchführung und Auswertung

Zunächst wurde in allen Klassen eine Einführung abgehalten, die alle Eigenschaften, relevanten Funktionen und benötigten Unterrichtsmaterialien für die darauffolgenden IT-unterstützten Unterrichtseinheiten beinhaltete. Die Spielregeln und Aufgabenstellungen wurden somit im Vorhinein schon mit den Schülerinnen und Schülern besprochen und abgeklärt, damit die einzelnen Arbeitsaufträge der Einheiten selbstständig gelöst werden konnten.

In den ersten Klassen (1a, 1b) wurden in der ersten Unterrichtseinheit die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung, laut der Unterrichtsplanung, durchgenommen (siehe Einheit 3). Die zweite Einheit bildete eine Game-Based-Learning-Unterrichtsstunde, in der das selbst erarbeitete Wissen mit Hilfe eines Quiz vertieft, verfestigt und der aktuelle Wissensstand überprüft wurde (siehe Einheit 8). Diese Kahoot Überprüfung wurde auch in der 1c Klasse durchgeführt.

In der 2a Klasse wurden insgesamt sechs Einheiten abgehalten. Auf Wunsch des Mentors wurden zunächst die Bundesländer Österreichs (siehe Einheit 3) wiederholt, da diese schon im ersten Schuljahr besprochen wurden und ebenfalls eine GBL-Einheit mit Kahoot Quiz, gleich wie in den ersten Klassen, durchgeführt (siehe Einheit 8). In der dritten und vierten Stunde wurden zwei demographische Einheiten, die ausschließlich mit Smartphones und Tablets zu lösen waren, gehalten (siehe Einheit 2 und Einheit 4). Für jede dieser Einheiten wurden 50 Minuten eingerechnet. Da die Lernenden aber das erste Mal einen technologiegestützten Unterricht hatten und das Austria Forum für sie völlig neues Terrain war, wurde die erste Einheit 2 auf zwei separate Stunden á 50 Minuten aufgeteilt. Einheit 4 konnte dann aber innerhalb einer Unterrichtsstunde gelöst werden.

Die sechste und letzte Stunde bildete eine reine GBL-Einheit, in der eine fiktive Stadt „2050 – Stadt meiner Träume“ gezeichnet wurde, nachdem anhand von Strategie- und Simulationsspielen die Fakten und Spielregeln erörtert wurden (siehe Einheit 10). Um den Wissensstand und den Stundenerfolg zu erfragen, wurde ebenfalls eine Kahoot Überprüfung durchgeführt (siehe Einheit 9). Für

einen direkten Klassen- und Unterrichtsvergleich wurde diese Einheit auch in der 2c Klassen als Vergleichsklasse durchgeführt.

Diese Forschungsarbeit basiert somit auf 5 Use Cases, die im Folgenden näher beschrieben werden.

6.1 Use Cases

In Tabelle 6 sind zehn ausgewählte und erprobte IT-unterstützte Unterrichtseinheiten aufgelistet und in fünf Use Cases unterteilt. Einheiten, die das gleiche Thema, einen äquivalentem Lehrplanbezug sowie einen ähnlich strukturierten Stundenverlauf aufweisen und sich nur in der Durchführung leicht unterscheiden, wurden zu einem Use Case zusammengefasst.

Use Cases					
Use Case	Einheit	Form	Thema	Klasse	Dauer
1	3	Austria Forum	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1a	50 min.
1	3	Austria Forum	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1b	50 min.
2	8	Kahoot Quiz	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1a	35 min.
2	8	Kahoot Quiz	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1b	35 min.
2	8	Kahoot Quiz	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	1d	35 min.
1	3	Austria Forum	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	2a	50 min.
3	2	Austria Forum	Demographie	2a	100 min.
4	4	Austria Forum	Europa	2a	50 min.
2	9	Kahoot Quiz	Demographie	2a	20 min.
2	9	Kahoot Quiz	Demographie	2c	20 min.
5	10	GBL	2050 - Stadt meiner Träume	2a	50 min.

Tabelle 6: Die Use Cases der Forschung (eigene Darstellung)

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Use Cases beschrieben und auf die divergierenden Durchführungsmethoden der einzelnen Unterrichtseinheiten eingegangen.

Use Case 1

Die Schulstunde „Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung“ wurde in allen drei Klassen (1a, 1b, 2a) inhaltlich sowie thematisch gleich durchgeführt und unterrichtet. Ebenso wurden auch die Arbeitsblätter in allen drei Klassen verwendet. Die Unterrichtssequenzen haben sich hierbei nur in der Umsetzung und Durchführung leicht unterschieden.

Da keine der beiden ersten Versuchsklassen (1a, 1b) jemals zuvor einen IT-unterstützten Unterricht hatte, wurde auch hier eine kurze Einführung abgehalten, um die Einheiten so effektiv wie möglich durchführen zu können. Ziel war es, in den Klassen selbstständiges Arbeiten und Lernen zu fördern. Durch einen gezielten Arbeitsauftrag und eine kurze Einschulung sollten die Schülerinnen und Schüler das Arbeitsblatt folglich autonom lösen können.

Use Case 1		
Zeit	Inhalt	Unterrichtsform
5 min.	Begrüßung, Stundenausblick	Frontal
5 min.	Erklärung des Arbeitsauftrages	Frontalvortrag, Beamer
35 min.	Lösen des Arbeitsauftrages	Selbstständiges Arbeiten
5 min.	Nachbesprechung	Frontal

Tabelle 7: Timetable - Use Case 1 (eigene Darstellung)

Da es aber durch den erstmaligen Einsatz von Technologien im Unterricht im Zusammenhang mit dem noch unbekanntem Austria Forum zu häufigen Fragen und Unterbrechungen seitens der Schülerinnen und Schüler der 1a Klasse kam, wurde der Zeitplan der Unterrichtseinheit in der 1b Klasse erweitert und dementsprechend adaptiert. Durch den Einschub einer kurzen Austria Forum Demonstration via Beamer sowie Smartphone und Tablet wurde der richtige Umgang und Einsatz mit den Lernenden zusammen geübt. Dadurch konnten häufig gestellte Fragen bereits vor Beginn des Arbeitsauftrages geklärt und

erläutert werden. Der Prozess des selbstständigen Lernens konnte somit verbessert werden, da es bei der späteren Durchführung zu keinen Unklarheiten und Unterbrechungen mehr kam.

In der 2a Klasse wurde eine andere Zeiteinteilung gewählt - verglichen mit den beiden ersten Klassen, die ebenfalls den gleichen Arbeitsauftrag hatten. Die Begrüßung, der Stundenausblick und die Erklärung des Arbeitsauftrages sowie der Handouts wurden bewusst sehr kurz gehalten. Dadurch hatten die Schülerinnen und Schüler mehr Zeit, selbstständig am Aufgabenblatt zu arbeiten. In 40 Minuten konnten 80% der Gruppen das Aufgabenblatt fertigstellen und alle Aufgaben eigenständig lösen. In der Nachbesprechung wurden die Ergebnisse abschließend präsentiert und zusammen diskutiert.

Use Case 2

Dieser Use Case beschreibt die Kahoot Quiz Einheiten. Die Durchführungsmethoden waren hierbei in allen 3 Klassen sehr ähnlich.

Use Case 2		
Zeit	Inhalt	Unterrichtsform
5 min.	Begrüßung, Stundenausblick	Frontal
5 min.	Powerpoint / Einführung in das Spiel	Frontalvortrag, Beamer
25 min.	Kahoot	Quiz

Tabelle 8: Timetable - Use Case 2 (eigene Darstellung)

Das Bundesländer-Österreich-Quiz bestand aus 20 Fragen und wurde in der 1a, 1b und 2a Klasse durchgeführt. Jede Frage wurde zunächst 10 Sekunden lang auf die Tafel projiziert. Die Schülerinnen und Schüler hatten anschließend 30 Sekunden Zeit, um die richtigen Antworten mit ihren Smartphones und Tablets einzugeben. Mit den kurzen Animationen innerhalb der Quizes und den Einblendungen der Bestenlisten konnte das Quiz in 35 Minuten durchgeführt werden.

Das Demographie Quiz, das nur in den zweiten Klassen (2a und 2c) gespielt wurde, beinhaltete 7 Fragen und die Spieldauer bzw. Quizdauer reduzierte sich

dadurch auf 20 Minuten. Die Hälfte der Zeit wurde hierbei aber für die Vorbereitung, die Gruppenfindung sowie den erfolgreichen Login benötigt.

Nach erfolgreicher Durchführung der Quizes wurde die restliche Zeit der Schulstunden dafür verwendet, um Wiederholtes aufzufrischen und Neugelertes zu festigen und zu diskutieren. Da kein WLAN in der Schule verfügbar war, wurden in der Pause vor der Stunde bereits Hotspots via Smartphones konfiguriert und Schülerinnen und Schüler dementsprechend darüber benachrichtigt. Ebenso wurde der Gamepin bereits an die Tafel geschrieben und im Hintergrund das Quiz und die Powerpoint Präsentation vorbereitet. Es konnte dadurch wertvolle Unterrichtszeit gespart werden und während der Durchführung traten auch keine Probleme auf.

Use Case 3

Use Case 3		
Zeit	Inhalt	Unterrichtsform
30 min.	Lösen des Arbeitsauftrages	Selbstständiges Arbeiten
10 min.	Nachbesprechung	Gruppe / Frontal
2. Einheit		
5 min.	Wiederholung	Gruppe / Frontal
35 min.	Lösen des Arbeitsauftrages	Selbstständiges Arbeiten
15 min.	Nachbesprechung	Gruppe / Frontal

Tabelle 9: Timetable - Use Case 3 (eigene Darstellung)

Use Case 3 beschreibt eine Demographie-Schulstunde (siehe Einheit 2) und ist auf zwei Unterrichtsstunden á 50 Minuten aufgeteilt. Die ersten beiden Aufgaben waren vollständig mit Hilfe der Austria-Forum-Plattform zu lösen und wurden von allen Gruppen bereits in der ersten Schulstunde gemeistert. Die zehnmünütige Nachbesprechung wurde für die Auswertung der ersten zwei Aufgaben verwendet. Ebenso wurde auch zu Beginn der zweiten Einheit nochmals eine fünfminütige Wiederholung abgehalten. (siehe Tabelle 9)

Die Lernenden waren äußerst motiviert und hatten Spaß, alle Nachbarstaaten Österreichs mithilfe von Applikationen und Atlas zu lokalisieren und in die Karten einzutragen. Vor allem wegen des Tablet- und Smartphone-Einsatzes mit Google Maps und Google Earth wurde bewusst mehr Zeit für das Lösen des Aufgabenblattes eingeplant.

Use Case 4

Use Case 4 beschreibt die Ausarbeitung einer Europakarte mit Hilfe des Einsatzes von Tablets und Smartphones. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler, gleich wie in Use Case 3, Tablet- und Smartphone-Applikationen sowie das Austria Forum zur Hilfe nehmen. In erster Linie ging es bei dieser Einheit um Länder und deren geographische Lage, die Spalten für Einwohner und Flächen waren nur zur freiwilligen Ergänzung bzw. als Arbeitsauftrag für schnellere Gruppen gedacht.

Use Case 4		
Zeit	Inhalt	Unterrichtsform
5 min.	Begrüßung, Stundenausblick	Frontal
35 min.	Lösen des Arbeitsauftrages	Selbstständiges Arbeiten
10 min.	Nachbesprechung	Gruppe / Frontal

Tabelle 10: Timetable - Use Case 4 (eigene Darstellung)

Fast alle Gruppen konnten die Ländertabellen innerhalb der geplanten 35 Minuten ausfüllen und beschäftigten sich bis zur Nachbesprechung mit den Einwohner- und Flächenstatistiken des Austria Forums. Die direkte Gegenüberstellung der Bevölkerungsstatistiken mit den Staatsflächen weckte bei den Schülerinnen und Schülern großes Interesse und Eigeninitiative. Es wurden verschiedenste Staaten der Welt miteinander verglichen und Aussagen über das Zusammenspiel von Fläche und Einwohnerzahl getroffen, die auch in der Nachbesprechung, neben der Auswertung der Tabellen, aufgegriffen wurden.

Use Case 5

Use Case 5 beschäftigt sich mit der Ausarbeitung bzw. Gestaltung einer persönlichen Traumstadt. Es wurde bereits als Vorbereitung auf die GBL-Einheit

„2050 – Stadt meiner Träume“ eine zehnminütige Präsentation abgehalten und auf Simulationsspiele eingegangen.

Use Case 5		
Zeit	Inhalt	Unterrichtsform
10 min.	Begrüßung / Powerpoint Präsentation / Simulationsspiele	Frontalvortrag, Diskussion
30 min.	Design / 2050 - Stadt meiner Träume	Einzelarbeit
10 min.	Präsentationen	Frontal

Tabelle 11: Timetable - Use Case 5 (eigene Darstellung)

Zu Beginn der Stunde wurden die Spielregeln erklärt und zusammen die Kernbereiche und Funktionen einer Stadt erörtert. Die Schülerinnen und Schüler hatten 30 Minuten Zeit, ihre eigene Traumstadt zu gestalten und zu designen. Am Ende der Stunde konnten die Schülerinnen und Schüler ihre Städte präsentieren und Punkte vergeben. Abschließend wurde die Gewinnerstadt mit den meisten Punkten mit einem kleinen Preis prämiert.

6.2 Komplikationen bei der Durchführung

Heutzutage haben alle Schulen in Österreich Internetzugang, nur die Bandbreite sowie Ausstattung und Netzabdeckung lässt leider noch oft zu wünschen übrig. Das WIKU BRG Graz leidet trotz seiner zentralen Lage und direkten Ansiedlung neben dem Campus der Technischen Universität Graz unter Internetverbindungsproblemen und somit sind Komplikationen für einen IT-unterstützten Unterricht vorprogrammiert.

Lediglich die Verfügbarkeit mobiler Endgeräte wie Smartphones und Tablets seitens der Schülerinnen und Schüler, jedoch nicht die Infrastruktur der Schule wurde in Frage gestellt. Bei einer Vorbesprechung in den einzelnen Klassen wurde eine Liste mit Anzahl der verfügbaren Smartphones und Tablets ausgeteilt. Fast in allen Klassen standen mindestens 60% mehr mobile Endgeräte zur Verfügung als benötigt wurden, und ein Großteil der Schülerinnen und Schüler besaßen sowohl Tablet als auch Smartphone.

Schlechte Internetverbindung sowie schwaches WLAN in der Schule stellte sich als unvorhergesehenes Problem heraus. Die meisten Kinder besitzen ihr eigenes Smartphone, sind jedoch bei den Mobilfunkverträgen durch die mobilen Daten beschränkt und daher auf eine gratis Internetverbindung angewiesen. Trotz bemühter Gespräche mit dem EDV-Administrator und der Direktion war es nicht möglich, für die Schülerinnen und Schüler einen WLAN-Zugang bereitzustellen und somit war ein CUU mit Smartphones und Tablets seitens der Schule nicht umsetzbar. Deshalb wurden für jede Unterrichtseinheit sechs Smartphones (iPhone 5) zur Verfügung gestellt, um für die Schülerinnen und Schüler Hotspots mit freien mobilen Daten bereitzustellen. Pro Hotspot durften sich maximal vier Endgeräte einloggen, um noch genügend Bandbreite für die geplanten Anwendungen zu haben.

6.3 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des Kahoot Quizes präsentiert und verglichen und des Weiteren wird der freie Aufgabenteil (2050 – Stadt meiner Träume) der GBL-Einheit dargestellt. Bei der Kahoot Auswertung ist vor allem ein Augenmerk auf die unterschiedlichen Ergebnisse der Klassen zu setzen. Am Ende dieses Kapitels werden noch die formulierten Teilfragen von Kapitel 3 überprüft und mit den Ergebnissen der Feedbackfragebögen und den Erkenntnissen der Auswertung untermauert.

6.3.1 Kahoot Auswertung

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Kahoot Auswertung der Versuchs- und Vergleichsklassen mit einander verglichen und beschrieben.

Vergleich der ersten Klassen:

Wie bereits dargestellt, wurden die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung in zwei ersten Klassen (1a, 1b) unterrichtet.

		1a Klasse																				
Richtige Antworten (%)		69,88 %																				
Falsche Antworten (%)		30,12 %																				
Durchschnittliche Punkte		12190																				
		Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung																				
Rang	Spieler	Punkte	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
1	SkRapid	17235	902	940	928	932	940	945	810	942	952	888	831	935	932	886	862	940	825	927	938	0
2	gab dave	14932	761	836	0	856	922	932	895	894	912	0	876	945	869	699	0	948	899	935	909	844
3	Kaboom????	14566	777	875	0	895	901	872	908	891	932	0	969	934	947	0	912	938	953	952	920	0
4	Die nipelklatsc	13176	0	824	0	0	911	834	815	904	882	852	920	849	934	875	0	986	927	855	808	0
5	Noritz	12999	0	875	0	708	936	897	868	871	848	759	920	926	930	0	0	899	919	846	797	0
6	team two	12843	0	920	0	922	951	885	889	932	898	0	949	915	946	847	0	938	923	928	0	0
7	TL	11843	0	861	794	0	0	911	0	890	734	816	794	914	923	837	0	816	847	916	790	0
8	Superstars	11474	0	843	804	0	941	921	872	895	942	0	911	0	946	0	0	872	801	833	894	0
9	die girls	10395	753	769	0	0	840	859	791	0	0	736	895	860	901	790	591	0	768	842	0	0
10	Creator9011	10921	827	0	937	0	942	816	884	896	932	0	0	965	961	898	0	939	934	0	0	0
11	Prinzessinen	10489	0	0	900	0	812	933	0	871	923	0	949	0	877	0	895	899	937	0	797	896
12	Die coolen	9729	0	0	0	0	886	905	877	0	859	0	942	879	930	0	837	885	833	0	0	896
13	Löwenzahn	7865	537	0	0	0	0	844	836	904	778	0	849	0	0	0	0	879	0	845	798	595

Tabelle 12: Kahoot Ergebnis 1a Klasse (eigene Darstellung)

Die Überprüfung wurde in diesen zwei Versuchsklassen sowie auch einer zusätzlichen Vergleichsklasse (1d) durchgeführt.

Für jede Klasse wurde eine Tabelle erstellt, in der Rang, Spieler sowie alle Fragen aufgelistet waren. Ein grünes Feld bedeutet, die Frage wurde richtig beantwortet. Ein rotes Feld signalisiert eine falsche Antwort. Zusätzlich wurden die Punkte angezeigt, die von den Schülerinnen und Schülern bzw. den Gruppen erreicht wurde.

Wenn man die Anzahl der richtigen Antworten sowie die durchschnittliche Punkteanzahl der Klassen miteinander vergleicht fällt auf, dass die Versuchsklassen (1a, 1b) ähnliche Ergebnisse in der Auswertung aufweisen. In beiden Klassen wurde zuvor eine IT-unterstützter Unterricht mit Hilfe der Austria Plattform durchgeführt und die Gesamtanzahl an richtigen Antworten ist in beiden Klassen mit gerundet 70% fast gleich. Wenn man sich die detaillierte Auswertung genauer ansieht, fällt auf, dass sich die Antworten der einzelnen Schüler zwar unterscheiden, beide Klassen aber ein ähnliches Verhaltens- bzw. Antwort-Muster aufweisen.

1b Klasse																						
Richtige Antworten (%)	69,04 %																					
Falsche Antworten (%)	30,96 %																					
Durchschnittliche Punkte	11756																					
Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung																						
Rang	Spieler	Punkte	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
1	Modalität	14049	865	906	703	854	917	928	908	905	782	923	862	750	861	0	883	0	949	693	782	0
2	Sturm	13573	890	0	890	896	948	906	912	934	901	949	950	817	951	925	0	0	887	837	0	0
3	#mmmh	13178	890	934	950	0	914	936	959	918	0	969	942	0	0	960	953	932	941	0	970	0
4	#easyyy	12860	804	0	0	799	876	961	952	914	0	944	872	891	0	934	959	942	955	857	0	0
5	giripower	11092	777	690	944	0	705	850	898	773	721	908	850	579	0	876	0	0	0	788	733	0
6	#LCSK	11952	897	906	916	0	925	940	938	909	0	928	938	0	889	898	0	0	944	924	0	0
7	Kill99ers	11425	831	0	949	847	925	957	937	0	0	937	930	0	0	871	0	890	611	909	831	0
8	#Lily-Maxima	11063	870	0	0	809	934	954	931	944	0	719	918	0	0	818	0	852	852	885	777	0
9	molnida	9066	0	728	707	0	670	932	833	0	695	859	0	0	820	773	763	0	503	783	0	0
10	Lala	9502	809	0	681	887	930	932	941	0	0	923	902	0	0	797	0	871	0	0	829	0

Tabelle 13: Kahoot Ergebnis 1b Klasse (eigene Darstellung)

Bei Frage 20 hatten 83 % der Schülerinnen und Schüler der 1a und 1b Klasse eine falsche Antwort abgegeben. Lediglich vier Personen/Gruppen konnten die Frage richtig beantworten. Folgende Single-Choice-Aufgabe bildete die Abschlussfrage des Quiz:

„Hat der Staat Lichtenstein weniger Einwohner als das Bundesland Wien?“

Die Frage wurde im Unterricht nie behandelt und diente beim Quiz als Abschluss- bzw. Schätzfrage. Bei einer detaillierten Auswertung könnte man diese Frage gegeben falls streichen.

Betrachtet man aber die Auswertung der Vergleichsklasse (1d) genauer, sticht hervor, dass die Anzahl an richtig abgegebenen Antworten sowie die durchschnittliche Gesamtpunkteanzahl im Vergleich zu den anderen zwei ersten Klassen geringer ausfällt. Auch wenn man die falschen Antworten miteinander vergleicht, fällt auf, dass die Schülerinnen und Schüler der 1d Klasse im Vergleich zu den Klassen mit CUU bei unterschiedlichen Fragen Schwierigkeiten hatten.

			1d Klasse																			
Richtige Antworten (%)			57,83 %																			
Falsche Antworten (%)			42,17 %																			
Durchschnittliche Punkte			9178																			
			Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung																			
Rang	Spieler	Punkte	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
1	Crosby	13421	678	637	938	0	824	736	871	925	823	602	947	927	916	0	0	904	949	882	0	862
2	3 Girls	10544	549	776	754	0	635	0	0	795	674	0	891	716	912	0	689	943	911	697	802	0
3	rolfgolf	11199	0	0	894	887	961	916	0	912	948	0	975	962	952	958	0	925	0	0	0	929
4	cool	9765	0	0	918	0	507	833	0	828	572	0	909	868	940	0	595	954	0	938	903	0
5	Yoloking	9659	0	0	0	0	942	857	0	941	794	0	963	814	874	0	0	949	908	914	0	703
6	Team <3	9462	0	685	676	0	0	0	876	947	896	0	964	0	933	0	0	963	822	0	826	874
7	TEA	8646	0	0	0	0	810	883	730	940	930	0	930	959	0	828	0	920	938	0	0	0
8	Chiara	8517	729	0	875	814	796	0	0	930	0	0	0	960	925	896	0	919	0	873	0	0
9	Lol	7602	0	0	0	0	623	584	0	852	800	0	683	775	888	0	0	891	848	0	660	0
10	THE KING	7588	629	0	0	0	0	0	0	910	0	633	824	733	531	0	0	941	823	0	856	908
11	Sidmax	7268	533	0	652	0	0	0	0	0	806	723	0	911	892	0	0	926	937	0	0	888
12	Die BABOS	6465	0	0	0	0	0	0	0	933	634	0	856	0	923	0	0	921	886	651	661	0

Tabelle 14: Kahoot Ergebnis 1d Klasse (eigene Darstellung)

Ein grundlegendes Problem der Auswertung ist die Tatsache, dass die Versuchsklassen vom Autor, die Vergleichsklasse aber von einem anderen Lehrer unterrichtet wurde. Der Lehrkörper spielt bei diesem Vergleich eine wesentliche Rolle, denn jeder Lehrer unterrichtet auf seine persönliche Art und Weise und strebt eigene Unterrichtsziele und Aufgaben an. Es wurden zwar im Vorfeld gemeinsame Lernziele und Inhalte für die Versuchs- sowie Vergleichsklassen definiert, die sich aber durch den Faktor Lehrerin bzw. Lehrer wieder differenzieren können.

Vergleich der zweiten Klassen:

In den zweiten Klassen wurde nur in der 2a Klasse ein CUU durchgeführt. Die Demographie-Unterrichtseinheit wurde auf 2 Schulstunden á 50 Minuten aufgeteilt und bei näherer Betrachtung der Unterrichtsstruktur sowie des Arbeitsblatts, (siehe 5.1 Durchführung Einheit 3) wird ersichtlich, dass die Schülerinnen und Schüler anhand der Daten und Statistiken aus dem Austria Forum einen sehr breitgefächerten Auftrag hatten. Vergleicht man hier die Ergebnisse der Versuchsklasse mit der Vergleichsklasse, wird ein großer Unterschied deutlich. Die Anzahl an richtig abgegebenen Antworten bei der Versuchsklasse unterscheidet sich hier um mehr als das Doppelte.

2a Klasse									
Richtige Antworten (%)		76,47 %							
Falsche Antworten (%)		23,53 %							
Durchschnittliche Punkte		4135							
Demographie									
Rang	Spieler	Punkte	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
1	#LenaChrisi	6160	804	788	916	931	867	918	836
2	einhömer	5294	783	780	927	937	957	910	0
3	#Lala??	5232	966	0	780	922	888	780	896
4	#sera-maxima	5142	852	0	788	859	841	896	906
5	Loli	4589	0	511	834	916	731	909	688
6	#IsiHeli	3619	0	0	890	897	923	909	0
7	nidav	2485	0	836	868	0	781	0	0
8	gummiBärchen	555	0	555	0	0	0	0	0

Tabelle 15: Kahoot Ergebnis 2a Klasse (eigene Darstellung)

Es fällt zudem auf, dass in der Versuchsklasse nur eine Gruppe etwas Schwierigkeiten hatte und den Schnitt nach unten drückte. Sieht man sich hingegen die Ergebnisse der Vergleichsklasse an, sieht man, dass alle Gruppen Schwierigkeiten hatten. Die drei besten Gruppen der 2b Klasse konnten nur drei Fragen richtig beantworten. Vergleicht man dies mit den Ergebnissen der 2a, so werden die Unterschiede noch deutlicher. Der Faktor Lehrkörper spielt auch bei diesem Vergleich wieder eine wichtige Rolle. Da in den 2. Klassen die Versuchs- sowie Vergleichsklasse von einem anderen Lehrkörper unterrichtet wurde, können die Ergebnisse der Auswertung durch diesen Faktor verfälscht werden. Nichtsdestotrotz kann man einen deutlichen Unterschied bei beiden Schulstufen erkennen, in dem die Versuchsklassen mit einem CUU deutlich besser abschneiden, als die Vergleichsklassen mit traditionellen Unterrichtsformen als Vorbereitung.

2b Klasse									
Richtige Antworten (%)		35,79 %							
Falsche Antworten (%)		64,21 %							
Durchschnittliche Punkte		2680							
Demographie									
Rang	Spieler	Punkte	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
1	s3kt	3556	0	960	790	918	0	0	0
2	#bigboss	2701	0	0	921	0	864	916	0
3	lena&laura	2654	0	801	0	0	0	826	937
4	XxX	2485	0	808	781	0	836	0	0
5	#turbo	2033	0	410	913	0	0	0	708
6	#nike	1799	0	0	890	0	0	909	0
7	l0ser	1717	0	670	0	437	0	0	0

Tabelle 16: Kahoot Ergebnis 2b Klasse (eigene Darstellung)

6.3.2 GBL-Auswertung

Beim Aufgabenteil der GBL-Einheit sollten die Schülerinnen und Schüler ihre eigene Stadt im Jahre 2050 kreieren und diese nach ihren Vorstellungen und Ideen gestalten und entwerfen. Der Phantasie waren keine Grenzen gesetzt und durch die freien Gestaltungsmöglichkeiten sowie Vorgaben entstanden einzigartige Skizzen und Stadtmodelle. Nach der kurzen Präsentation und der Einführung in die Welt der Simulationsspiele, wurden mit den Schülerinnen und

Schülern zusammen die wichtigsten Funktionen einer Stadt erarbeitet. Ein Großteil der Lernenden berücksichtigen diese Kernfunktionen auch bei ihren Ausarbeitungen und es wurden tolle Konzepte und Umsetzungen für Infrastruktur, Erholungsflächen, Freizeitangebot, Energieplan sowie Umwelt realisiert und entwickelt. Folgend werden einige ausgewählte Zeichnungen präsentiert, auf die kreativen Ideen der Schülerinnen und Schüler hingewiesen und diese Konzepte kurz beschrieben.

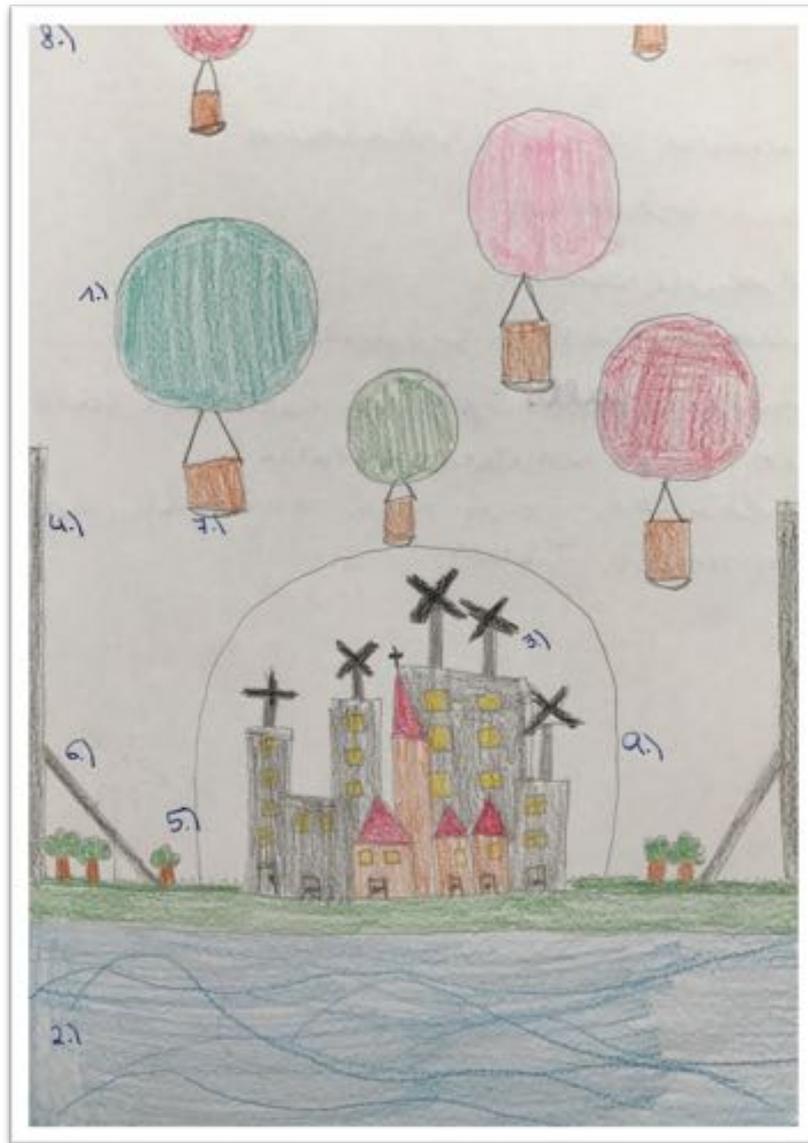
Aerostat City:

Abbildung 12: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung einer Schülerin der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)

Diese Stadt ist durch grüne Windenergie autark und umweltfreundlich. Umweltschonende Ballons sind eine frei verfügbare Fortbewegungsmöglichkeit für die Bevölkerung. Rund um den Stadtkern gibt es genügend Erholungszentren und Freiräume für die Bevölkerung. Die grauen Säulen am Bilderrand sollen Wellenbrecher darstellen, die die Stadt vor Überflutungen und großen Wellen schützen sollen. In der Stadt gibt es kein Geld, es wird ausschließlich Tauschhandel betrieben.

Natural City:

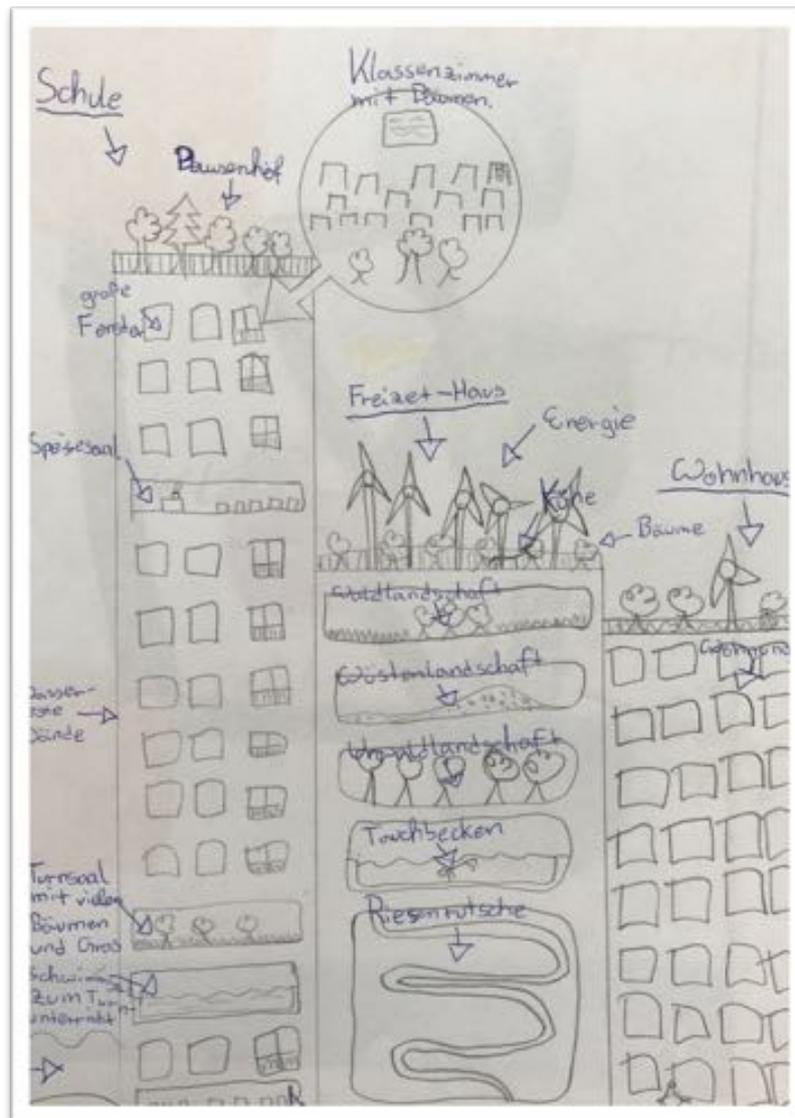


Abbildung 13: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung eines Schülers der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)

Auch dieser Schüler setzt auf erneuerbare Energien und möchte seine Stadt rein mit Windenergie versorgen. In der Schule will er die Zimmer mit Bäumen und Erholungsflächen beleben. Am Dach gibt es einen riesigen Pausenhof mit Palmen und Bäumen. Im Freizeithaus sorgen verschiedene Stockwerke mit unterschiedlichen Vegetationszonen der Erde für die optimale Freizeitbeschäftigung. In der Natural City gibt es ausschließlich Elektrofahrräder, die die Bewohner bei Radstationen gratis ausleihen können.

Dave City:

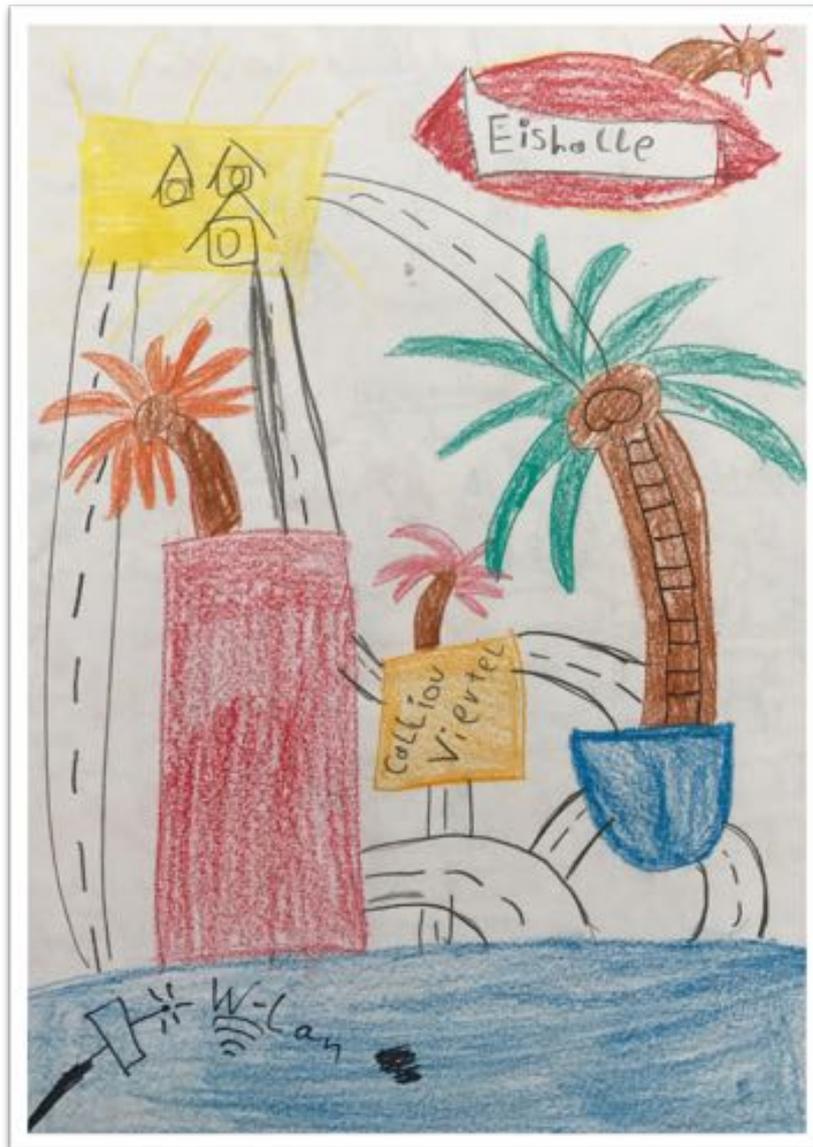


Abbildung 14: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung eines Schülers der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)

In Dave City ist alles eingefroren und man kann sich nur mit Schlittschuhen fortbewegen. Als öffentliches Fortbewegungsmittel gibt es zudem eine fliegende Straßenbahn, die zwischen dem Eisstadion pendelt und von den Bewohnern gratis benützt werden kann. In der Stadt gibt es überall bunte Bäume, die für die Energiegewinnung zuständig sind.

„In meiner Traumstadt gibt es keine Autos, Schulbildung ist sehr wichtig.“
(Zitat des Schülers)

New Steyr:

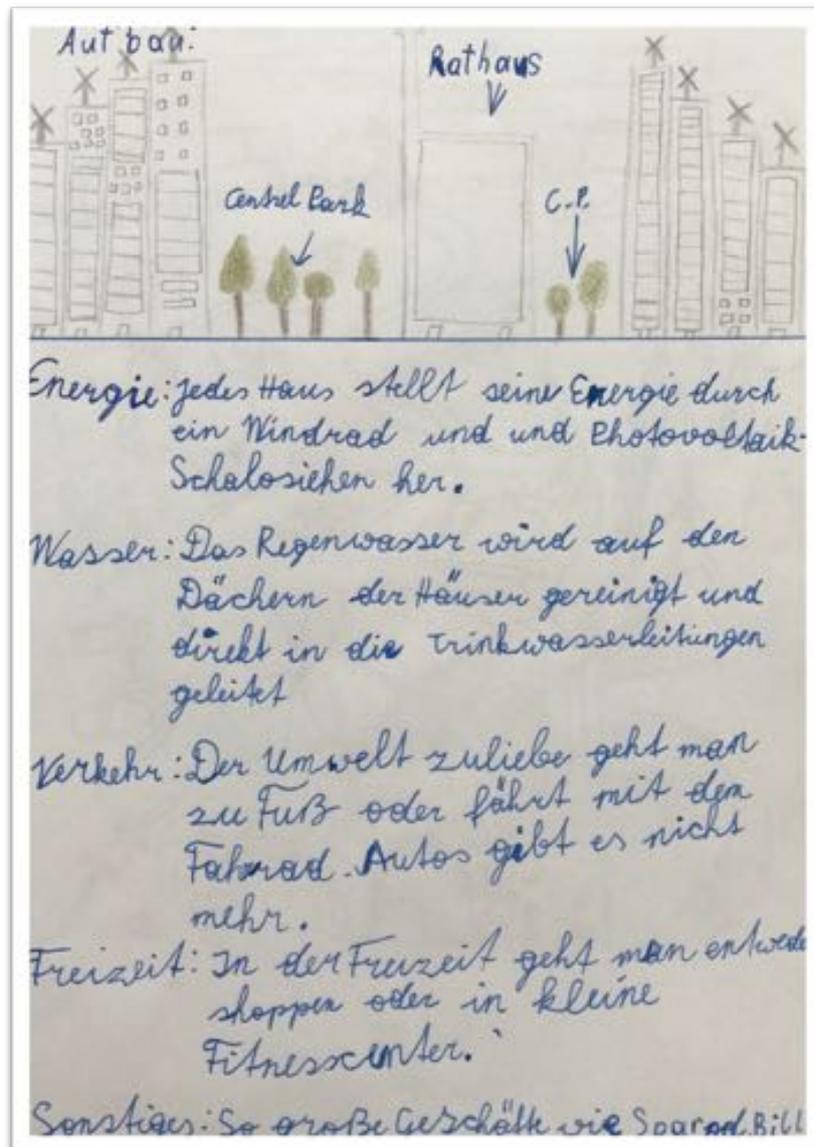


Abbildung 15: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung einer Schülerin der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)

Jedes Haus stellt eigene Energie durch ein Windrad und Photovoltaik-Jalousien her. Das Regenwasser wird auf den Dächern der Häuser gereinigt und direkt in die Trinkwasserleitungen geleitet. Der Umwelt zuliebe geht man zu Fuß oder fährt mit dem Fahrrad. Autos gibt es in New Steyr nicht und in der Freizeit geht man entweder shoppen oder in kleine Fitnesscenter. Große Konzerne und Geschäfte wie Spar oder Billa gibt es nicht mehr. Ein Geschäft darf hier höchstens drei Standorte haben.

Repture City:

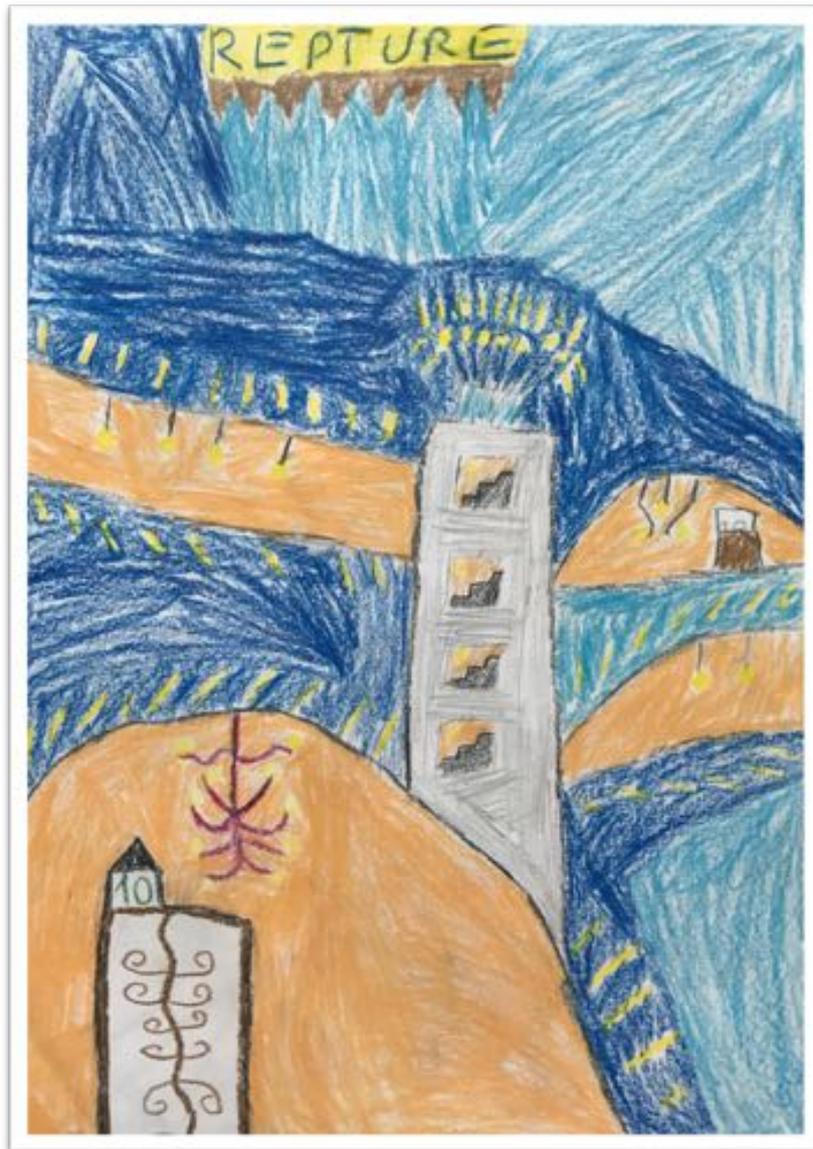


Abbildung 16: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung eines Schülers der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)

Repture City ist eine Stadt, die auf dem Grund des Ozeans liegt. Die Stadt ist geheim und nur die Einwohner selbst kennen den genauen Standort. Der Strom wird in dieser Unterwasserstadt durch Turbinen erzeugt. Sauerstoff wird für die 500.000 Einwohner von der Oberfläche abgeleitet. Bäume und Algen verbessern die Luftqualität.

6.3.3 Auswertung der Fragebögen

Alle Schülerinnen und Schüler der Versuchsklassen 1a, 1b, 2a wurden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. Die Schülerinnen und Schüler sollten beim ersten Teil des Feedbackfragebogens das zutreffende Feld ankreuzen und abschließend drei offene Fragen in Stichworten oder kurzen Sätzen beantworten.

Die ersten acht Fragen (F1-F8) des Feedbackfragebogens sind für die folgenden Graphiken und Statistiken relevant und aussagekräftig. Insgesamt wurden 51 korrekt ausgefüllte Fragebögen für diese Auswertung verwendet, die folgende Ergebnisse widerspiegeln.

F1: Der Unterricht war inhaltlich verständlich gegliedert



Abbildung 17: Feedback Fragebogen – Frage 1 (eigene Darstellung)

F2: Ich konnte immer konzentriert (mit)arbeiten



Abbildung 18: Feedback Fragebogen – Frage 2 (eigene Darstellung)

F3: Es gab Fragen/Aufgaben, bei denen ich richtig nachdenken musste



Abbildung 19: Feedback Fragebogen – Frage 3 (eigene Darstellung)

F4: Ich habe die Aufgaben der Stunde erfolgreich bearbeitet



Abbildung 20: Feedback Fragebogen – Frage 4 (eigene Darstellung)

F5: Ich hatte immer etwas zu tun (keine Wartezeit)



Abbildung 21: Feedback Fragebogen – Frage 5 (eigene Darstellung)

F6: Ich habe etwas dazu gelernt



Abbildung 22: Feedback Fragebogen – Frage 6 (eigene Darstellung)

F7: Ich fand die Stunde interessant



Abbildung 23: Feedback Fragebogen – Frage 7 (eigene Darstellung)

F8: Ich habe mich die ganze Zeit wohl gefühlt



Abbildung 24: Feedback Fragebogen – Frage 8 (eigene Darstellung)

Die Auswertung aller acht Fragen des Feedbackfragebogens fällt sehr positiv aus. Die ausgewählten und selbst gestalteten Unterrichtsbeispiele für einen IT-unterstützten Geographieunterricht kamen in den Klassen des WIKU BRG Graz sehr gut an.

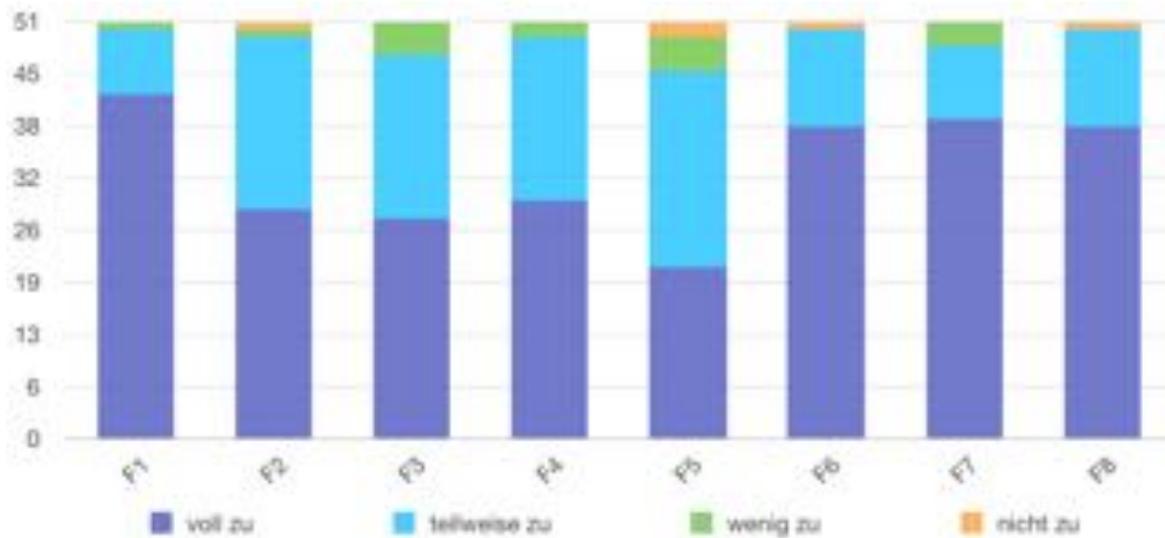


Abbildung 25: Feedback Fragebogen – gesamte Auswertung (eigene Darstellung)

Alle Fragen über den durchgeführten CUU mit Anwendungen basierend auf der Austria-Forum-Plattform, Kahoot Quiz und einer GBL-Simulationseinheit wurden von mehr als 95% der Schülerinnen und Schülern positiv bewertet. Der Schwierigkeitsgrad der Unterrichtseinheiten würde für „genau richtig“ bewertet.



Abbildung 26: Feedback Fragebogen – Wie waren die Stunden? (eigene Darstellung)

FÜR MICH WAR/EN DIE STUNDE/N	
zu leicht	4
genau richtig	43
ein bisschen zu schwer	3
viel zu schwer	1

Tabelle 17: Feedback Fragebogen – Wie waren die Stunden? (eigene Darstellung)

Durch die Auswertung der Fragebögen, die Ergebnisse der Aufgabenblätter und das direkte Feedback der Schülerinnen und Schüler konnten genügend Argumente gesammelt werden, um Teilfragen beantworten und untermauern zu können. Der praktische Forschungsteil bzw. die damit verbundenen Unterrichtseinheiten wurden vorwiegend bei jungen Schülerinnen und Schülern (11-13 Jahre) erprobt. Die Motivation und insbesondere der Spaß am Lernen sind Hauptkenntnisse dieser Forschung und ziehen sich wie ein roter Faden durch die Feedbackfragebögen sowie auch durch diese Forschungsarbeit. Das Lernsetting wurde von den Schülerinnen und Schülern sehr gut aufgenommen und die positive Mitarbeit während des Unterrichtes war mit anderen Stunden keineswegs vergleichbar. Die ausgewählten Beispiele für den IT-unterstützten Geographieunterricht wurden, wie in **TF2** definiert, vom Autor selbst erarbeitet, getestet sowie online im Austria Forum für andere Lehrende bereitgestellt. (siehe Anhang)

Der Lehrplanbezug sowie die Lernziele wurden bei allen Einheiten ausreichend abgedeckt. Die Rückmeldungen bzw. das Feedback des Mentors bestätigten zusätzlich die Lehrplanabdeckung. Wie im Theorieteil bereits erwähnt, bietet vor allem der Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht einzigartige Möglichkeiten, fächerübergreifend sowie mit neuen Unterrichtsmethoden und Formen die Schülerinnen und Schüler zu begeistern und zu fesseln. Der CUU kann bei richtiger Anwendung und Konzipierung all diese Funktionen und Faktoren verbinden. Es können, wie in **TF1** definiert, durchaus Vorteile gegenüber traditionellen Unterrichtsformen erzielt werden und die unkomplizierte Bereitstellung sowie Adaption bestätigen die Vielseitigkeit des IT-unterstützten Geographieunterrichtes.

Ebenso positiv fielen auch die allgemeinen Anmerkungen und offenen Fragen auf. Folgend werden noch einige Aussagen und Antworten der Schülerinnen und Schüler zitiert:

Was blieb dir bei den Unterrichtseinheiten besonders gut in Erinnerung?

„Der Lehrer bzw. Student war lustig und wir konnten spielerisch und voller Spaß dazu lernen“

„Die Fragen, die man mit den Handys beantworten musste.“

„Dass wir viel Spaß hatten und trotzdem gelernt haben.“

„Es war sehr lustig. Toll war mit anderen zusammen zu arbeiten.“

Wie sollte der IT-unterstützte Unterricht in Zukunft ausschauen?

„kann genauso bleiben, denn er ist lustig und cool designt“

„mehr Computer“

„mehrere Stunden“

„Dass man mehr solche Tests machen sollte.“

Allgemeine Rückmeldung:

„tolle, lustige Stunde“

„die Stunde war spannend und super lustig“

„es war einfach nur cool“

„es war lustig, cool und interessant“

6.3.3 Resümee

Wenn man die Auswertungsergebnisse miteinander vergleicht fällt auf, dass die Vergleichsklassen ohne vorbereitenden IT-unterstützten Unterricht bei der Überprüfung schlechter abgeschnitten haben als die Versuchsklassen. Man kann diese Behauptung bzw. dieses Ergebnis aber keineswegs verallgemeinern. Wie bereits bei der Auswertung der Kahoot Quizes geschildert, bildet der Lehrkörper eine zentrale Rolle im Unterricht. Jeder Lehrende unterrichtet auf seine eigene Art und Weise und vermittelt Inhalte anders. Inwieweit dieser Faktor die Ergebnisse der Auswertung beeinflusst und beeinträchtigt hat, müsste man mittels Vergleiche mit anderen Ergebnissen untersuchen, und kann im Nachhinein nicht eindeutig

analysiert werden. Sehr wohl kann man aber das gute Abschneiden der Klasse bewerten und das tolle Unterrichtsklima hervorheben. Während der Stunden wurde fleißig und motiviert gearbeitet und neue Lernsettings mit den Schülerinnen und Schülern erprobt und getestet. Vor allem der Einsatz des Smartphones und des Tablets war für die Schülerinnen und Schüler etwas Neues im Unterricht und wurde auch sehr positiv bewertet.

Auch die Ergebnisse der Zeicheneinheit sind beeindruckend. Bevor das Arbeitsblatt ausgeteilt und die Kernfunktionen zusammen erarbeitet wurden, waren in der Klasse keinerlei Vorkenntnisse bzw. Argumentationen seitens der Schülerinnen und Schüler vorhanden. Durch den kreativen Einsatz der Computerspiele wurde bei den Schülerinnen und Schüler sofort ein Prozess eingeleitet, der einem Brainstorming ähnelte. Bis zur nächsten Einheit wurden von den Schülerinnen und Schülern verschiedene Simulationsspiele gespielt und Konzepte und Basiselemente unterbewusst in den Unterrichtsmittelpunkt mitgenommen.

Es entstanden unterschiedlichste Städte, bei denen im Hintergrund immer die Idee der grünen, erneuerbaren Energien stand. Es wurde auf Nachhaltigkeit gesetzt - ob durch Wasserkraft, Photovoltaik, Windenergie, grüne Mobilitäten wie Elektrofahrräder, Ballons oder futuristische schwebende Straßenbahnen. Es wurde sogar ein Konzept für die Erzeugung von Trinkwasser durch sofortiges Reinigen von Regenwasser konzipiert.

6.4 Unterrichtsbeobachtung

Die selbst entworfenen Unterrichtseinheiten konnten ohne Komplikationen von der Theorie in die Praxis umgesetzt werden. Die eingeplante Unterrichtszeit war somit für alle Übungsaufgaben ausreichend und ein Großteil der Schülerinnen und Schüler konnten die gestellten Aufgaben spielerisch lösen. Vor allem durch die neuen Methoden und Unterrichtstechniken waren die Lernenden sehr motiviert, aber zu Beginn auch etwas aufgeregt und unruhig. Smartphones oder Tablets waren in den klassischen Unterrichtseinheiten normalerweise verboten und deshalb war mein CUU in dieser Form für die Schülerinnen und Schüler der VK etwas total Neues. Die Lernenden durften ihre mobilen Endgeräte während der gesamten Unterrichtsstunden frei einsetzen, was natürlich sehr gut aufgenommen wurde und für diese eine Besonderheit darbot. Die Schülerinnen und Schüler mussten also nicht um Erlaubnis fragen, wann und für welche Aufgaben die Smartphones und Tablets verwendet werden durften.

Der Umgang mit den mobilen Technologien stellte für die Lernenden keines Weges Probleme dar. Dieser war sehr geübt, was vermutlich auch an den genauen Aufgabestellungen sowie die genaue Anleitung auf den Handouts der einzelnen Unterrichtseinheit lag. Die Schüler und Schülerinnen arbeiteten durchwegs selbstständig und konzentriert an ihren Aufgabenblättern.

Im Vergleich zum traditionellen Unterricht gibt es aber beim CUU mit mobilen Technologien mehrere technische Fehlerquellen, welche während der Durchführung auftreten können. Durch die benötigten Ressourcen wie mobile Daten (für Lehrende sowie Lernende), aufgeladene und funktionsfähige mobile Technologien (Tablets und Smartphones) sowie funktionierende Unterrichtsmittel (z.B. Beamer), steigt natürlich die Wahrscheinlichkeit an technischen Komplikationen. Vor allem bei den ersten praktischen Umsetzungen der Unterrichtseinheiten mit neuen Medien und Technologien war ich etwas angespannt und hoffte natürlich, dass es zu keinen Problemstellungen kommt und alles wie geplant abläuft. Es kam während den gesamten abgehaltenen Unterrichtsstunden zu keinen Komplikationen und umso mehr Einheiten man unterrichtet, umso routinierter wird man und kann kleinere technische Gebrechen, insofern welche auftreten, spontan lösen.

Wenn man einen CUU plant und hierbei auf den Einsatz von Tablets und Smartphones setzt, sind natürlich auch die Betriebssysteme der verwendeten Geräte zu berücksichtigen. Bei meinen Unterrichtseinheiten waren viele Aufgaben mit Hilfe des Austria-Forums zu lösen. Hierbei kam es bei den Schülerinnen und Schülern, welche ein Tablet oder Smartphone mit iOS Betriebssystem in Verwendung hatten, zu Darstellungsproblemen. (siehe Abbildung 27) Da Flash Applikationen auf diesen Geräten nicht funktionieren, kann dies im Unterricht zu Problemen führen, da nicht alle Lernenden die gleichen Smartphones und Tablets mit einheitlichen Betriebssystemen besitzen bzw. benutzen. In meinen Unterrichtsklassen hatten die Schülerinnen und Schüler verschiedene Handys, wobei Android und iOS unter den Betriebssystemen dominierten. Jede Gruppe besaß bei den Unterrichtseinheiten mindestens ein Smartphone oder Tablet, bei welchem die Graphen, Tabellen und Darstellungen des Austria-Forums richtig visualisiert und angezeigt wurden.

Die benötigten Ressourcen (mobile Daten) wurden für die Schülerinnen und Schüler bereits in der Pause vor den Unterrichtseinheiten zur Verfügung gestellt. Passwörter, die genaue Einteilung der Hotspots sowie die Gruppeneinteilung wurden auf die Tafel geschrieben. Ebenso wurde auch für die Kahoot-Quiz Einheiten der Game-Pin vorbereitet, damit keine wertvolle Unterrichtszeit verloren ging und die gesamten 50 Minuten einer Schulstunde genutzt werden konnten.

Zu Beginn der Unterrichtseinheit wurde immer der Stundenverlauf und die damit verbundenen Details besprochen. Dies kam bei den Schülerinnen und Schülern sehr gut an da diese genau wussten, was an der Tagesordnung stand, welche Aufgaben zu lösen waren und wie das Zeitmanagement aussah. Die Schülerinnen und Schüler waren dadurch immer sehr motiviert und auch gespannt was im Unterricht passiert und wie die Einheiten der folgenden Wochen und Stunden gestaltet und unterrichtet werden.

Bei den Kahoot-Quiz Einheiten wurden die Siegergruppen prämiert und bekamen eine kleine Süßigkeit als Belohnung, was in diesen Klassen so üblich war. Die Schülerinnen und Schüler der verschiedenen VK und DK waren natürlich auch daran interessiert, wie die Kahoot Ergebnisse in den anderen Klassen ausgefallen

sind und wie diese im Klassenvergleich abschnitten. Es entwickelte sich somit ein regelrechter Wettkampf um die Punkteführung und wir beschlossen ein Ranking einzuführen, bei welchem sich die einzelnen Klassen der gleichen Schulstufen eintragen und messen konnten. Diese Idee kam bei den Schülerinnen und Schülern wirklich sehr gut an und wurde deshalb auch vom Klassenlehrer für nachfolgende Einheiten beibehalten.

Natürlich kann man auch beim traditionellen Unterricht spielerische Überprüfungen und Übungsaufgaben vorbereiten, welche die Schülerinnen und Schülern motiviert und fördert. Der Einsatz von mobilen Geräten bringt meiner Meinung nach jedoch wesentliche Vorteile für den Unterricht. Bring Your Own Device (BYOD) bietet hierbei die Möglichkeit, das mediendidaktische Spektrum zu erweitern ohne auf die schulische Ausstattung, welche oft nicht ausreichend zur Verfügung steht bzw. oft gar nicht vorhanden ist, zurückgreifen zu müssen. In meinen Einheiten verwendeten die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Smartphone und Tablets. Durch den Einsatz der eigenen mobilen Endgeräte wird dadurch auch besser auf die Smartphones und Tablets im Unterricht aufgepasst und der Umgang mit dem Medium ist zudem auch schon geübt und vertraut.

Durch den Einsatz von Smartphones und Tablets im eigenen Klassenzimmer konnten die Lernenden sehr gut in Gruppen zusammenarbeiten. Bei einem klassischen Unterricht im Computerraum, wäre dies durch die vorgegebene Sitzordnung und die kleinen Arbeitsflächen vor den Computermonitoren nicht möglich gewesen. Zusätzlich punkteten die mobilen Technologien in meinen Unterrichtssequenzen durch die schnelle Einsetzbarkeit in den oft sehr kurzen und wechselnden Unterrichtsphasen. Diese stehen einem unmittelbar zur Verfügung und müssen nicht, wie bei Laptops oder Standcomputern, hoch- und heruntergefahren werden.

Der Einsatz dieser neuen Medien sollte unbedingt in den Schulen gefördert werden, da die Schülerinnen und Schüler dadurch erforderliche digitale Kompetenzen entwickeln und der CUU ein zeitgemäßes, digitales Lernen den Lernenden vermittelt

7. Diskussion

Der Zweck dieser experimentellen Feldstudie bestand in der Untersuchung, wie sich ein IT-unterstützter Geographieunterricht in der Schule umsetzen lässt und ob ein unterschiedlicher Lernerfolg zum traditionellen Unterricht festgestellt werden kann. Unterrichtsbeispiele bzw. Unterrichtsmaterialien zu erarbeiten, zu testen sowie bereitzustellen, die sich sehr gut für einen IT-unterstützten Unterricht eignen und trotzdem einen Lehrplanbezug aufweisen sowie Lernziele beinhalten, waren im Vordergrund dieser Arbeit. Es wurde Versuchs- und Kontrollgruppen-Design angewandt, wobei jeweils Klassen der gleichen Schulstufe als Versuchs- und Kontrollgruppe fungierten. (siehe Kapitel Durchführung und Auswertung)

Mit den IT-unterstützten Unterrichtsbeispielen wurden vor allem junge Schülerinnen und Schüler angesprochen und diesbezüglich wurden auch die Schulstufen ausgewählt. Die Auswertung ergab, dass die Versuchsklassen, in welchen IT-unterstützte Einheiten eingesetzt wurden, bei der Überprüfung mit Hilfe der Kahoot Quizes im Vergleich zu den Vergleichsklassen mit traditionellen Unterrichtsmethoden besser abgeschnitten haben.

Für die Auswertung in den ersten Klassen dienten zwei Versuchsklassen und eine Vergleichsklasse, in der zweiten Schulstufen gab es jeweils eine Versuchs- und eine Vergleichsklasse.

Einen zentralen Punkt in dieser Forschungsarbeit bildeten ausgewählte Unterrichtssequenzen, die in engem Zusammenhang mit dem Austria Forum standen. Durch die zahlreichen Features, Daten und Statistiken bildet das AF eine sehr gute Grundlage, IT-unterstützte Einheiten zu erstellen und bereitzustellen. Nahezu alle Probanden konnten ohne Schwierigkeiten diese Plattform nutzen und bei den Feedbackfragebögen wurden Features wie das Generieren von Graphen und die zahlreichen Statistiken sowie Datensätze, fernab vom alltäglichen Unterricht, sehr positiv bewertet.

Als Manko wurden beim Austria Forum öfters die graphische Umsetzung und die schlecht übersichtliche Kategorisierung genannt. Der größte Schwachpunkt des Austria Forums ist aber sicherlich die Usability bei der Verwendung von

Smartphones. Einige Betriebssysteme wie zum Beispiel das Apple iOS haben anhand der fehlenden Flashesigenschaften Probleme beim Generieren von Graphen. Wenn mehrere Parameter zu wählen sind, können sich diese auf den kleinen Displays sehr leicht überschneiden und eine Entzifferung der Daten wird schwierig.

Abgesehen von diesen ‚kleinen Schönheitsfehlern‘ bietet das Austria Forum aber gute Eigenschaften und Features, um IT-unterstützte Geographie und Wirtschaftskunde-Unterrichtseinheiten mühelos und problemlos selbst zu erstellen.

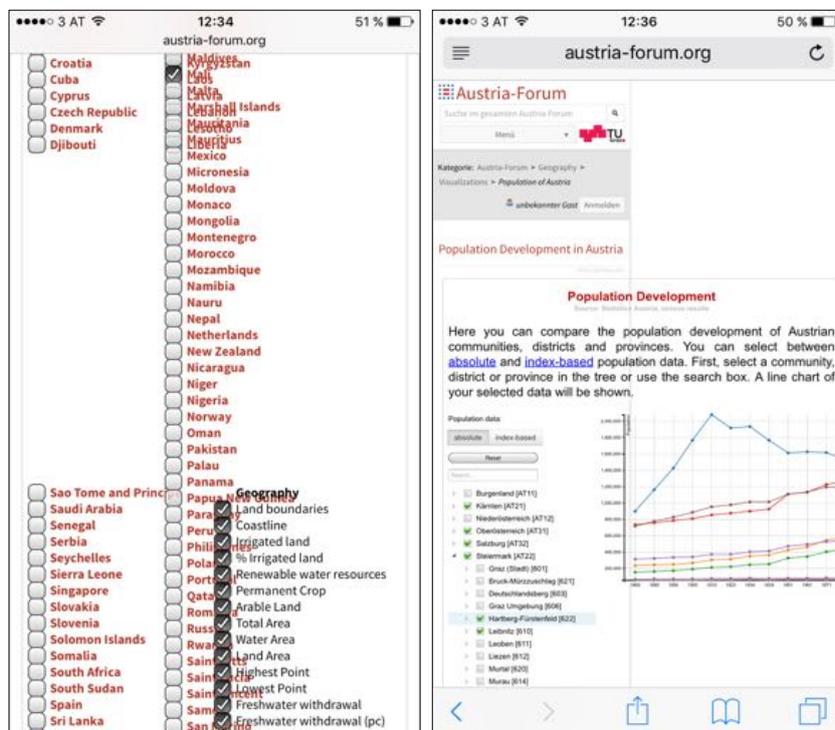


Abbildung 27: Schlechte Usability – Screenshots iOS (eigene Darstellung)

Zudem ist zu erwähnen, dass beim Austria Forum die Rubrik Geographie im Vergleich zu anderen Klassen ausschließlich in Englisch verfügbar ist, die Kategorie Politik und Geschichte hingegen nur auf Deutsch. Dies kann beim Einsatz in Unterstufenklassen zu Komplikationen führen, da das Englischvokabular der Schülerinnen und Schüler oft nicht ausreicht, um die Arbeitsaufträge bzw. Fragestellungen selbstständig zu lösen.

Durch den gezielten Einsatz von Spielen im Unterricht werden, wie schon im Theorieteil beschrieben, Unterhaltungs- und Lernprozesse bei den Schülerinnen und Schülern gefördert. Mit Kahoot lassen sich einfach und schnell Quizes gestalten, die der Wissensüberprüfung sowie der Wissenssicherung dienen. Der Vorteil ist hier vor allem, dass Kahoot auf allen gängigen Smartphones und Tablets funktioniert und der Einsatz schnell und problemlos gelingt. Es entsteht spielerisches Lernen im Klassenzimmer und durch die vielfältigen Features kann man Klassen miteinander vergleichen und die abgegebenen Antworten im Nachhinein auswerten. Es können so auch Schwächen und Probleme seitens der Schülerinnen und Schüler erkannt und abgehaltene Unterrichtseinheiten bestens evaluiert werden.

Abschließend wird hier noch einmal konkret auf den zweiten Teil meiner Forschungsfrage bezüglich des Mehrwerts eines computergestützten Unterrichts eingegangen:

Wie bereits bei der Durchführung und in der Auswertung geschildert, wurden die computergestützten Unterrichtseinheiten von den Schülerinnen und Schülern gut aufgenommen und Spiel und Spaß prägten die Stunden. Es wurde sehr konzentriert und motiviert gearbeitet und neue abwechslungsreiche Unterrichtssettings angewendet und erprobt. Vor allem durch den Einsatz digitaler Medien eröffnen sich unzählige neue Möglichkeiten, den oft eintönigen Unterricht aufzuwerten und diesen für die Lernenden spannender sowie aufregender zu gestalten. Für die Lernenden liegt der Mehrwert eindeutig in der Vielfalt und den abwechslungsreichen Unterrichtseinheiten. Ebenso liegt der Mehrwert bei den Lehrenden in der Diversität und den grenzenlosen Gestaltungsmöglichkeiten der Schulstunden. Es können neue Zugänge geschaffen werden und durch den richtigen Einsatz von digitalen Medien Motivation, Spiel und Spaß gefördert werden. Der Einsatz von Smartphones und Tablets erlaubt zudem bessere Recherchemöglichkeiten und Freiheiten, neue Informationen, Daten und Fakten zu gewissen Themen direkt ins Klassenzimmer zu bringen. Themen können dadurch besser beleuchtet werden und durch diverse Blickwinkel und Meinungen entstehen im weiteren Sinne wichtige Diskussionen.

8. Zusammenfassung

Durch diese Forschungsarbeit wurde gezeigt, dass es heutzutage viele Möglichkeiten gibt, einen IT-unterstützten Geographieunterricht erfolgreich umzusetzen, der zudem einen besseren Lernerfolg als ein traditioneller Unterricht bieten kann. Die Unterrichtsplanung sowie Unterrichtsgestaltung der Lehrperson spielt hier eine essentielle Rolle und ist maßgebend für eine positive und gewinnbringende Umsetzung. Abschließend wird noch einmal auf die fundamentalen Erkenntnisse dieser Forschungsarbeit eingegangen:

- Eine gute Unterrichtseinheit benötigt eine umfassende Unterrichtsplanung, die für das Lehrpersonal mit einem Mehraufwand verbunden ist. Ebenso spielt der Nachbereitungsaufwand bei neuen Einheiten, insbesondere IT-unterstützten Unterrichtseinheiten, eine wichtige Rolle. Die Erstellung der Handouts, Arbeits- und Lösungsblätter sowie der Kahoot Quizes und deren Auswertungen waren sehr zeitintensiv.
- Die Wiederverwendbarkeit der Einheiten sowie der Spaß seitens der Schülerinnen und Schüler, spannende Unterrichtssettings mit neuen Methoden zu erproben und dabei spielerisch zu lernen, entschädigen den Mehraufwand allerdings. Dem hinzuzufügen ist aber, dass es für eine Lehrperson fast unmöglich ist, während des Schuljahres für jede Stunde neue Unterrichtseinheiten zu entwickeln und diese zu erproben, da der Aufwand einer guten Unterrichtseinheit mit Vor- und Nachbereitung mehrere Stunden in Anspruch nimmt und die Ideenfindung sowie Umsetzung bei IT-unterstützten Unterrichtseinheiten eine essentielle Rolle spielen, die nicht unter Druck und Zeitstress umgesetzt werden können.
- Die neuen Unterrichtsformen wurden von den Schülerinnen und Schülern sehr gut aufgenommen und das Feedback sowie die Ergebnisse dieser Forschung waren sehr zufriedenstellend. Um jedoch bessere und detailliertere Aussagen treffen zu können, inwiefern ein IT-unterstützter Unterricht einen besseren Lernerfolg gegenüber traditionellen

Unterrichtssettings erzielt, müsste man längerfristige Untersuchungen mit ähnlichen Unterrichtssequenzen durchführen und die Ergebnisse vergleichen.

- Die Schülerinnen und Schüler konnten immer selbst entscheiden, mit wem sie Gruppen bildeten. Die Gruppen- und Teamarbeiten wurden vor allem bei den Feedbackfragebögen positiv hervorgehoben und bewertet.
- Durch die neuen Methoden und den computerunterstützten Unterrichtssequenzen hatten die Schülerinnen und Schüler Freude am Lernen und waren dadurch motiviert und engagiert. Inwiefern ein alltäglich IT-Unterstützter Unterricht diese Ergebnisse verändern würde, müsste ebenfalls durch mehrere und längere Forschungen bzw. Testreihen untersucht werden.

Abschließend muss erwähnt werden, dass diese Forschungsarbeit mir als angehendem Lehrer gezeigt hat, wie wichtig es ist, neue Technologien und Methoden im Unterricht einzusetzen und zu erproben.

Das positive Feedback sowie der Spaß und das spielerische Lernen mit den Schülerinnen und Schülern entschädigten jeglichen Mehraufwand und erhöhten die Vorfreude darauf, neue und kreative Unterrichtsstunden zu entwickeln und diese in der Schule einzusetzen.

9. Verzeichnis

9.1 Abbildungen

Abbildung 1: Visualisation of the ten MSL dimensions (Wong, Looi, 2011)	21
Abbildung 2: Input-Process-Outcome Game Model (Garris et al., 2002)	25
Abbildung 3: Kontrollgruppendesign VK (eigene Darstellung)	47
Abbildung 4: Kontrollgruppendesign DK (eigene Darstellung)	48
Abbildung 5: Das Klassenzimmer (eigene Darstellung)	52
Abbildung 6: Arbeitsblatt – Einheit 2 (eigene Darstellung)	56
Abbildung 7: Bundesländer Österreichs - Arbeitsblatt (eigene Darstellung)	58
Abbildung 8: Bevölkerungsentwicklung // Österreich; Arbeitsgrundlage: http://goo.gl/6NLebx	59
Abbildung 9: Arbeitsblatt – Einheit 4 (eigene Darstellung)	61
Abbildung 10: Kahoot Quiz - Welches Bundesland Österreichs hat die größte Fläche (eigene Darstellung)	63
Abbildung 11: Kahoot Quiz - Demographie (eigene Darstellung)	64
Abbildung 13: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung einer Schülerin der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)	82
Abbildung 14: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung eines Schülers der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)	83
Abbildung 15: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung eines Schülers der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)	84
Abbildung 16: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung einer Schülerin der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)	85
Abbildung 17: 2050 - Stadt meiner Träume (Zeichnung eines Schülers der 2a Klasse WIKU BRG Graz, 2016)	86
Abbildung 18: Feedback Fragebogen – Frage 1 (eigene Darstellung)	87
Abbildung 19: Feedback Fragebogen – Frage 2 (eigene Darstellung)	87
Abbildung 20: Feedback Fragebogen – Frage 3 (eigene Darstellung)	87
Abbildung 21: Feedback Fragebogen – Frage 4 (eigene Darstellung)	88
Abbildung 22: Feedback Fragebogen – Frage 5 (eigene Darstellung)	88
Abbildung 23: Feedback Fragebogen – Frage 6 (eigene Darstellung)	88
Abbildung 24: Feedback Fragebogen – Frage 7 (eigene Darstellung)	88
Abbildung 25: Feedback Fragebogen – Frage 8 (eigene Darstellung)	88

Abbildung 26: Feedback Fragebogen – gesamte Auswertung (eigene Darstellung)	89
Abbildung 27: Feedback Fragebogen – Wie waren die Stunden? (eigene Darstellung).....	89
Abbildung 28: Schlechte Usability – Screenshots iOS (eigene Darstellung).....	97

9.2 Tabellen

Tabelle 1: Potenziale und Herausforderungen des (Digital) Game-Based Learning	28
Tabelle 2: Probandenverteilung in den einzelnen Klassen (eigene Darstellung) ..	48
Tabelle 3: Ausgewählte Unterrichtseinheiten für den IT-unterstützten Geographieunterricht (eigene Darstellung)	49
Tabelle 4: Durchgeführte Unterrichtseinheiten (eigene Darstellung)	50
Tabelle 5: Durchgeführte Unterrichtseinheiten im Geographieunterricht (eigene Darstellung)	51
Tabelle 6: Die Use Cases der Forschung (eigene Darstellung)	69
Tabelle 7: Timetable - Use Case 1 (eigene Darstellung)	70
Tabelle 8: Timetable - Use Case 2 (eigene Darstellung)	71
Tabelle 9: Timetable - Use Case 3 (eigene Darstellung)	72
Tabelle 10: Timetable - Use Case 4 (eigene Darstellung)	73
Tabelle 11: Timetable - Use Case 5 (eigene Darstellung)	74
Tabelle 12: Kahoot Ergebnis 1a Klasse (eigene Darstellung)	76
Tabelle 13: Kahoot Ergebnis 1b Klasse (eigene Darstellung)	77
Tabelle 14: Kahoot Ergebnis 1d Klasse (eigene Darstellung)	78
Tabelle 15: Kahoot Ergebnis 2a Klasse (eigene Darstellung)	79
Tabelle 16: Kahoot Ergebnis 2b Klasse (eigene Darstellung)	80
Tabelle 17: Feedback Fragebogen – Wie waren die Stunden? (eigene Darstellung)	90

9.3 Literatur

Ann, C. M. (2010)

Serious Games für die Informations-und Wissensvermittlung - Bibliotheken auf neuen Wegen. B.I.T.Verlag, 2010.

Babnik, P., Dorfinger, J., Ebner, M., et al. (2013).

Technologieeinsatz in der Schule - Zum Lernen und Lehren in der Primar- und Sekundarstufe. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. S. 465-473

Bopp, M. (2005).

Immersive Didaktik: Verdeckte Lernhilfen und Framingprozesse in Computerspielen. In: kommunikation@gesellschaft, 6, Beitrag 2. URL: http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B2_2005_Bopp.pdf [2010-09-23].

Brügelmann, H. (2003).

Selbständiges Lernen und Individualisierung „von unten“. In: E. Brinkmann; H. Brügelmann & A. Backhaus (Hrsg.), Selbständiges Lernen und Individualisierung „von unten“, Siegen: Universität Siegen, 7-16.

Burger, G., Rinderer, J., Müller, C. et al. (2011)

Bühler, Rychener: Handyknatsch, Internetfieber, Medienflut. Umgang mit dem Medienmix im Familienalltag. Atlantis pro juventute, 2008. Zappen und Gamen. Informationsbroschüre für Eltern und Erziehende. Fachstelle für Suchtprävention. Drogen Forum Innerschweiz. Orientierungshilfen für Eltern und ErzieherInnen. Vortrag von Prof. Dr.phil. Thomas Merz-Abt anlässlich des Gateway-Impulstags 2010.

https://www.saferinternet.at/uploads/tx_simaterials/MitJugendlichenUeberNeueMedienReden.pdf (Zugriff 28.11.2016).

Chai, C. S., Lim, C. P., TAN, C. M., et al. (2016).

Future Learning in Primary Schools: A Singapore Perspective
Springer Singapore. Springer Science+Business Media Singapore.

Chan, T-W., Roschelle, J., Hsi, S., et al. (2006).

One-to-one Technology Enhanced Learning: An Opportunity for Global Research Collaboration. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 1(1), 3–29.

Crompton, H. (2013).

M-Learning as a subfield of open and distance education. In: Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3–14). Florence, KY: Routledge.

Diehl, W. C. (2013).

A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In: Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 15–23). Florence, KY: Routledge.

Druin, A. (2009).

Mobile Technology for Children. Morgan Kaufmann Publishers.

Ebner, M., Leopold, U., Rehatschek, H., et al. (2016).

Seamless Learning: Lernen überall und jederzeit. *ZFHE Zeitschrift für Hochschulentwicklung*. Jg. 11 / Nr. 4

Ebner, M., Schön, S. (2013).

Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. Epubli GmbH, Berlin, www.epubli.de

Erpenbeck, J., Rosenstiel, L. (2007).

Handbuch Kompetenzmessung: Erkennen, Verstehen und Bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Schäffer-Poeschel Verlag. Stuttgart

Feil, J. & Scattergood, M. (2005).

Beginning Game Level Design. Boston: Thomson Course Technology.

Fromme, J., Jörissen, B., Unger, A. (2008).

Bildungspotenziale digitaler Spiele und Spielkulturen. In: Fromme, Johannes/Petko, Dominik (Hrsg.): Computerspiele und Videogames: Zürich: MedienPädagogik

Ganguin, S. (2010).

Computerspiele und lebenslanges Lernen: Eine Synthese von Gegensätzen. In: Medienbildung und Gesellschaft, Bd. 13, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J. (2002).

Games, motivation, and learning: A research and practice model. In: Simulation & Gaming, 33(4), 441-467.

Hemmer, I., Hemmer, M., Obermaier, G., et al. (2008).

Räumliche Orientierung. Eine empirische Untersuchung zur Relevanz des Kompetenzbereichs aus der Perspektive von Gesellschaft und Experten. In: Geographie und ihre Didaktik | Journal of Geography Education, 36. Jg. H. 1, S. 17-32.

Hennig, S., Vogler, R. (2011).

WebMapping: Der Einsatz von digitalen, interaktiven Karten in Schule und Bildung
In: Gw-Unterricht – Unterrichtspraxis, Nr 123, S. 86-99

Kammerl, R. (2000).

Computerunterstütztes Lernen. Hand- und Lehrbücher der Pädagogik. Oldenbourg Verlag GmbH, München, 2000.

Kammerl, R. (2015).

Computergestütztes Lernen - Eine Einführung.

In: Computerunterstütztes Lernen. Hrsg. von. Kammerl, R. Mit Kap.-Beitr. von Kerres M., Astleitner M. und weiteren Autoren ..., Hand- und Lehrbücher der Pädagogik. München, Wien: Oldenbourg

Kapp, K. M., Blair, L., Mesch, R. (2014)

The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice.
John Wiley & Sons.

Karran et al., (2003).

Mobile Learning: Passing Fad or Pedagogy. In: Kynäslahti, H.: Mobile Technologies and Learning. Helsinki, ITPress: 51-61

Kerres, M. (2015).

Computergestütztes Lernen als Element hybrider Lernarrangements.
In: Computerunterstütztes Lernen. Hrsg. von. Kammerl, R. Mit Kap.-Beitr. von Kerres M., Astleitner M. und weiteren Autoren ..., Hand- und Lehrbücher der Pädagogik. München, Wien : Oldenbourg

Kerres, M., Bormann, M., Vervenne, M. (2009).

Didaktische Konzeption von Serious Games: Zur Verknüpfung von Spiel und Lernangeboten. In: MedienPädagogik. Online-Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung.

Kestler, F. (2002).

Einführung in die Didaktik des Geographieunterrichts. Klinkhardt, Julius.

Klimmt, C. (2008)

Unterhaltungserleben bei Computerspielen. In: K. Mitgutsch & H. Rosenstingl (Hrsg.), Faszination Computerspielen. Theorie – Kultur – Erleben, Wien: Braumüller, 7-17.

Klopfer, E. (2008).

Augmented Learning: Research and Design of Mobile Educational Games.
The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England

Kubicek, H., Schmid, U., Wagner, H. (1997).

Bürgerinformation durch „neue“ Medien? Analysen und Fallstudien zur Etablierung elektronischer Informationssysteme im Alltag. Opladen. Westdeutscher Verlag.

Le, S., Weber, P., Ebner, M. (2013)

Game-Bases Learning. Spielend Lernen? Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. S. 267-275

Lindner-Fally, M. (2012).

Lehren und Lernen neu: digitale Geo-Medien im Schulunterricht. In: Bildungsforschung, Jahrgang 9, Ausgabe 1, S. 47-67

Looi, C. K., Seow, P., Zhang, B., et al. (2010).

Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: A research agenda. British Journal of Educational Technology, 41 (2), 154-169.

Meier, C., Seufert, S. (2003).

Game-based learning: Erfahrungen mit und Perspektiven für digitale Lernspiele in der beruflichen Bildung. In: A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), Handbuch E-Learning, Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, 1-17.

Meier, C., Seufert, S. (2003).

Game-based learning: Erfahrungen mit und Perspektiven für digitale Lernspiele in der beruflichen Bildung. Hohenstein, Andreas / Wilbers, Karl (Hrsg.): Handbuch E-Learning. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Ergänzungslieferung 5, 2003

Niesyto, H. (2011)

Keine Bildung ohne Medien! Positionen, Personen, Programm und Perspektiven - Booklet zum Kongress. Medienpädagogischer Kongress in Berlin. München (kopaed)

Pedersen, R. E. (2003).

Game Design Foundations. Plano: Wordware Publishing, Inc..

Reiter, A. (2012).

Von der Informatik zur Medienerziehung – Ein Rückblick auf 25 Jahre Computereinsatz im Unterricht. Erschienen als wissenschaftlicher Beitrag im zweibändigen Werk: Internationale Studien zur Geschichte von Wirtschaft und

Gesellschaft, herausgegeben von Karl Hardach, Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main et al. 2012.

Reusser, K., Pauli, C. (2000).

Zur Rolle der Lehrperson beim kooperativen Lernen. Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften 22 (2000) 3, S. 421-442

Sitte, W., Wohlschlägl, H. (2001).

Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Wien.

Specht, M., Ebner, M., Löcker, C. (2013).

Mobiles und ubiquitäres Lernen. Technologien und didaktische Aspekte. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. S. 217-225.

Timm, K. (1996).

Computerunterstützter Unterricht (CUU) und interaktives Lernen: Beschreibung und Bewertung aktueller Hard- und Softwarekomponenten, von ... in Konzepte handlungsorientierten Lernens. Diplomarbeiten Agentur diplom.de (1. Januar 1996)

Traxler, J. (2009).

Learning in a Mobile Age. International Journal of Mobile and Blended Learning, 1, 1-12.

Wong, L. H. (2012).

A learner-centric view of mobile seamless learning. British Journal of Educational Technology, 43 (1), E19-E23.

Wong, L. H., Looi, C. K. (2011).

What seams do we remove in mobile assisted seamless learning? A critical review of the literature. Computers and Education, 57, 2364–2381.

Wrenger, K. (2015).

Kartengestützte Orientierung im Realraum unter besonderer Berücksichtigung der Einflussgröße Raum. Eine empirische Studie mit Schülerinnen und Schülern zu Beginn der Sekundarstufe I. Herausgegeben im Auftrag des Hochschulverbandes für Geographiedidaktik e.V. von M. Hemmer, Y. Krautter (geb. Schleicher) und J. Nebel Schriftleitung: J. C. Schubert. Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG Münster

Yang, S. J. H. (2006).

Context aware ubiquitous learning environments for peer-to-peer collaborative learning. *Educational Technology & Society*, 9 (1), 188-201.

Zocher, U. (2000).

Entdeckendes Lernen lernen. Auer Verlag: Donauwörth

9.4 Internet

Leibniz Institut für Wissensmedien (Hrsg.) (2016).

Game Based Learning.

https://www.e-teaching.org/didaktik/konzeption/methoden/lernspiele/game_based_learning/

(Zugriff 30.01.2017).

LP AHS Geographie und Wirtschaftskunde, BMB (Hrsg.) (2015).

AHS Oberstufen Lehrplan für das Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde.

https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_06_11858.pdf?5i84jz

(Zugriff 26.11.2016).

Techopedia (Hrsg.) (2016).

Das moderne Kind ist digital und mobil: 85% mit Smartphone.

<https://www.mobile-zeitgeist.com/das-moderne-kind-ist-digital-und-mobil-85-mit-smartphone/>

(Zugriff 16.11.2016).

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2016).

JIM 2016. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland.

<https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2016/>

(Zugriff 30.01.2017).

10. Anhang

Im Rahmen meiner Forschungsarbeit und meines Seminars/Projekt (Seminar/Projekt Informationssysteme) habe ich weitere ausgewählte Unterrichtsbeispiele für den IT-unterstützten Geographieunterricht erarbeitet und Einheiten basierend auf dem Austria Forum entworfen.

Ausgewählte Unterrichtseinheiten für den IT-Unterstützten Geographieunterricht			
Einheit	Thema		Dauer
1	Austria Forum	Bevölkerungsentwicklung in Österreich	50 min.
2	Austria Forum	Demographie	100.min
3	Austria Forum	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	50 min.
4	Austria Forum	Europa	50 min.
5	Austria Forum	Bevölkerungsentwicklung auf globaler Ebene	50 min.
6	Austria Forum	Wirtschaftsstandort Österreich	50 min.
7	Austria Forum	Klimaschutz und CO2-Emission	50 min.
8	Kahoot Quiz	Demographie	20 min.
9	Kahoot Quiz	Die Bundesländer Österreichs und deren demographische Entwicklung	35 min.
10	GBL	2050 - Stadt meiner Träume	50 min.

Die Schulstunden bauen logisch aufeinander auf und sind einheitlich strukturiert und gegliedert:

- Titel
- Art des Unterrichts
- Bezug zum Lehrplan
- Dauer
- Kurzinfo
- Lehrziel
- Übung
- Lösung

<http://austria-forum.org/web-books/docitgeographie00de2016iicm>

Meine Einheiten stehen im Austria Forum unter Dokumente/Unterrichtsmaterialien als .pdf und als OER frei zur Verfügung.

Der IT-Unterstützte Geographieunterricht



Unterrichts-Feedback

WIKU BRG Graz // WS 2015-2016

Unterricht

Der Unterricht war inhaltlich verständlich gegliedert
 Ich konnte immer konzentriert (mit)arbeiten
 Es gab Fragen/Aufgaben, bei denen ich richtig nachdenken musste
 Ich habe die Aufgaben der Stunde erfolgreich bearbeitet
 Ich hatte immer etwas zu tun (keine Wartezeit)

völl zu	teilweise zu	wenig zu	nicht zu

Bilanz

Ich habe etwas dazu gelernt
 Ich fand die Stunde interessant
 Ich habe mich die ganze Zeit wohl gefühlt

völl zu	teilweise zu	wenig zu	nicht zu

Für mich war/en die Stunde/n

zu leicht	genau richtig	ein bisschen zu schwer	viel zu schwer

Was blieb dir bei den Unterrichtseinheiten besonders gut in Erinnerung?

Wie sollte der IT-Unterstützte Unterricht in Zukunft ausschauen?

Allgemeine Rückmeldung: