



MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Entwicklung und empirische Validierung eines
Kriterienkataloges für den Einsatz digitaler Spiele im
Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung“

verfasst von / submitted by

Michaela Kofler, BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien, 2022 / Vienna 2022

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 199 506 510 02

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Lehrverbund
UF Deutsch Lehrverbund
UF Geographie und Wirtschaftskunde Lehrverbund

Betreut von / Supervisor:

Dr. Thomas Jekel

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Dr. Jekel bedanken, der meine Arbeit betreut und mich durch dieses Projekt begleitet hat. Vielen Dank für Ihre wertvollen Ratschläge und Ihre Unterstützung.

Außerdem möchte ich meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Silvia und Werner, meinen herzlichen Dank aussprechen. Danke, dass ihr mir mein Studium ermöglicht und mich während meiner gesamten akademischen Laufbahn unermüdlich unterstützt habt.

Ein besonderes Dankeschön geht auch an meine engsten Freund*innen, vor allem an Milli und Judith. Ihr wart mir eine große Unterstützung während des Schreibprozesses und habt meine Studienzeit in Wien zu etwas ganz Besonderem gemacht.

Nicht zuletzt möchte ich mich auch bei meinen Kommiliton*innen, von denen ich namentlich Kathi und Jeannine erwähnen möchte, herzlich bedanken. Danke, dass ihr mir in all den Jahren so viel Inspiration und Motivation geschenkt habt.

Kurzzusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird ein umfassendes Bild darüber gezeichnet, welche Chancen und Potentiale digitale Spiele bzw. Serious Games für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung bieten. Im Zuge einer ausführlichen Literaturrecherche konnte unter anderem herausgefunden werden, dass ein entscheidender Vorteil digitaler Spiele darin liegt, dass sie unmittelbares Feedback auf die Entscheidungen und Aktionen der Schüler*innen während des Spielens geben. Des Weiteren können Serious Games durch die Einstellung verschiedener Schwierigkeitsgrade an die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Jugendlichen angepasst werden. Ferner weist diese Art von Spielen hohe kompetenzförderliche Potentiale auf und hat einen positiven Effekt auf folgende zwei Lernprozesse: das situierte und das aktive Lernen. Nicht zuletzt wirken sich digitale Spiele im Vergleich zu herkömmlichen Unterrichtsmethoden positiv auf das Lernen, die Motivation und die Behaltensleistung aus, wenngleich die gemessenen Effektstärken für die genannten Variablen recht gering sind. Im Zuge dieser Arbeit wurde ein Kriterienkatalog entwickelt, der Lehrkräften des Unterrichtsfaches Geographie und wirtschaftliche Bildung die Auswahl geeigneter digitaler Spiele für den Unterricht erleichtern soll.

Abstract

In this master thesis, a comprehensive picture is drawn of the opportunities and potentials that digital games and serious games offer for the teaching subject geography and economic education. An extensive literature research revealed, among other things, that a decisive advantage of digital games is that they give immediate feedback on the decisions and actions of the students during the game. Furthermore, serious games can be adapted to the different learning requirements of pupils by setting different levels of difficulty. Furthermore, this type of games shows high competence-promoting potentials and has a positive effect on the following two learning processes: situated and active learning. Moreover, digital games have a positive effect on learning, motivation and retention compared to traditional teaching methods, although the measured effect sizes for the mentioned variables are quite small. In the course of this work, a catalogue of criteria was developed to help teachers of geography and economics to select suitable digital games for their lessons.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
1.1	Zielsetzung, Themenrelevanz, Aufbau der Arbeit.....	8
1.2	Vorgehensweise.....	10
2	Lehren und Lernen in Zeiten der Digitalisierung	12
3	Begriffsbestimmungen.....	15
3.1	Definition des Spielbegriffs.....	16
3.2	Didaktische Spiele	19
3.3	Digitale Spiele	21
3.4	Serious Games	23
3.5	Digital Game-based Learning.....	25
4	Der Einsatz digitaler Spiele im Unterricht	28
4.1	Die Rolle der Lehrenden beim Digital Game-based Learning	30
4.2	Phasen des Einsatzes digitaler Spiele	33
4.3	Die Integration von Spiel- und Lerninhalten.....	37
4.4	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Spielen und Lernen	39
4.5	Die Verankerung von digitalen Spielen in Lehrplänen und Basiskonzepten	42
4.6	Zwischenresümee	46
5	Wirksamkeit digitaler Spiele	48
5.1	Chancen und Potentiale digitaler Spiele.....	48
5.1.1	Vorteile digitaler Spiele gegenüber analogen Spielen.....	48
5.1.2	Kognitive und motivationale Effekte von Serious Games.....	50
5.1.3	Kompetenzförderliche Potentiale von Serious Games.....	57
5.1.4	Förderung von Lernprozessen: Situierendes und aktives Lernen.....	61
5.2	Herausforderungen und Nachteile digitaler Spiele.....	63
5.3	Zwischenresümee	66

6	Kriterien „guter“ Spiele	68
7	Kriterienkatalog	71
7.1	Begründung der Kriterien	77
7.2	Anwendungsbeispiele	82
7.2.1	Spiel 1: Energetika 2010	82
7.2.2	Spiel 2: NO GAME – Armut wird gemacht	91
8	Conclusio und Ausblick.....	99
	Literaturverzeichnis.....	102

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick über Spiele.....	16
Abbildung 2: Effektstärke-Barometer nach Hattie.....	56
Abbildung 3: Überblick über kompetenzförderliche Potentiale von Serious Games	60
Abbildung 4: Input-Process-Outcome Game Model nach GARRIS	63
Abbildung 6: Screenshot der Einführungshilfe aus „Energetika 2010“	83
Abbildung 5: Screenshot des Anfangsszenarios aus „Energetika 2010“	83
Abbildung 7: Screenshot aus „NO GAME – Armut wird gemacht“	92
Abbildung 8: Screenshot aus „NO GAME – Armut wird gemacht“	92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterschiede zwischen digitalen und analogen Spielen	233
Tabelle 2: Merkmale digitaler Spiele und ihre Bedeutung für das DGBL.....	27
Tabelle 4: Instruktionsereignisse in digitalen Spielen.....	37
Tabelle 3: Aufgaben der Lehrperson im DGBL.....	38
Tabelle 5: Effektstärken für Lernen, Behalten und Motivation	53
Tabelle 6: Effektstärke verschiedener Konzepte digitalen Lernens	56
Tabelle 7: Kriterienkatalog.....	73
Tabelle 8: Anwendung des Kriterienkataloges an „Energetika 2010“	84
Tabelle 9: Anwendung des Kriterienkataloges an „NO GAME – Armut wird gemacht“	93

1 Einleitung

Der Einsatz von Spielen im schulischen Kontext zu Lernzwecken ist keineswegs ein neues Phänomen. Die wachsende Akzeptanz digitaler Spiele als Mainstream-Unterhaltung hat jedoch die Frage aufgeworfen, wie auch digitale Spiele für Bildungszwecke genutzt werden können. Berichte über den Konsum digitaler Spiele durch Jugendliche liefern beeindruckende Zahlen: So zeigt beispielsweise die JIM-Studie aus dem Jahr 2021, dass rund 72 % der befragten Jugendlichen im Alter zwischen zwölf und 19 Jahren in ihrer Freizeit täglich oder mehrmals in der Woche digitale Spiele spielen (vgl. MEDIENPÄDAGOGISCHER FORSCHUNGSVERBUND SÜDWEST 2021: 67). Die Anzahl an „spielenden“ Frauen und Männern ist dabei nahezu ausgeglichen (vgl. GfK and GAME 2020). In Anbetracht des hohen Beliebtheitsgrades sowie des hohen Maßes an Motivation, die sie bei den meisten Jugendlichen hervorrufen, argumentieren Befürworter*innen, dass digitale Spiele ein ideales Medium für das Lernen darstellen (vgl. PLASS et al. 2015: 259).

Der Einsatz von Spielen im Unterricht – sowohl analoger als auch digitaler Natur ermöglicht den Lernenden ganzheitliches Lernen, Handlungsfreiheit und Selbsttätigkeit (vgl. FEULNER 2013: 260) und eröffnet ihnen außerdem Möglichkeiten zur Kommunikation und Interaktion, die mit keiner anderen didaktischen Methode zu vergleichen sind (vgl. SITTE 2001: 76). Spiele mit didaktischem Wert, die in der Literatur häufig als Serious Games bezeichnet werden (u. a. MICHAEL und CHEN 2006, RITTERFELD et al. 2009) vermögen es, auf geschickte Art und Weise Lernen und Spielen miteinander zu kombinieren (vgl. BREUER 2010: 7). Sie werden mit der Intention entwickelt, bei den Spieler*innen einen Lernprozess anzuregen und zu unterstützen. Befürworter*innen sind sich einig, dass sich Spiele äußerst positiv auf die Lernmotivation der Schüler*innen auswirken, zu einer intensiveren und effektiveren Auseinandersetzung mit dem Lernstoff führen und darüber hinaus die lebensnahe Auseinandersetzung mit unterrichtsrelevanten Themen ermöglichen. Sie vermitteln den Kindern und Jugendlichen nicht nur Sachwissen, sondern erzeugen auch eine starke denkfördernde Wirkung. Serious Games motivieren darüber hinaus mit Herausforderungen und schnellem Feedback (vgl. SITTE 2001: 76). LEPPER und MALONE (1987) zufolge werden Lerneffekte vor allem durch motivierende Faktoren wie Herausforderungen, Kontrolle und Neugierde erzielt (vgl. ebd. zit. nach BREUER 2010: 24). Spiele als Unterrichtsmethode hätten daher in allen Schulstufen ihren berechtigten Einsatz und sollten laut SITTE (2001) größere Beachtung erfahren (vgl. ebd.: 76).

Um das lernförderliche Potential digitaler Spiele gänzlich ausschöpfen zu können, müssen bestimmte Bedingungen wie beispielsweise technische Voraussetzungen gegeben sein.

Außerdem sind die Spiele stets vorab von der Lehrperson auf Eignung zu prüfen und das entsprechend gewählte Medium ist an die fachlichen Inhalte anzupassen und sowohl methodisch als auch didaktisch sinnvoll in ihren Unterricht einzubetten. Nicht zuletzt spielt die Innovationsbereitschaft der Lehrkraft eine wesentliche Rolle (vgl. SCHAUMBURG 2018: 27f.; vgl. PETKO 2008: 9).

Mit der verbindlichen Übung „Digitale Grundbildung“ und dem Grundsatzerrlasses Medienerziehung sind die meisten Fächer seit 2018 angehalten, die Vermittlung digitaler Kompetenzen und informatische Bildung stärker in ihren Unterricht zu integrieren (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018a; vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG und FRAUEN 2014). Im Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung kann beispielsweise der Einsatz digitaler Spiele als Anlass genommen werden, um die digitalen Kompetenzen der Lernenden zu schulen und sie zu einem kritischen Umgang mit digitalen Medien sowie zu einer reflektierten Nutzung von diesen Kommunikationstechnologien zu befähigen.

Ab September 2022 wird „Digitale Grundbildung“ als neues Pflichtfach in den ersten drei Klassen der Mittelschule und AHS-Unterstufe (5.-7. Schulstufe) eingeführt. Mit dem Schuljahr 2023/2024 gilt der Pflichtgegenstand auch für die 8. Schulstufe (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2022).

1.1 Zielsetzung, Themenrelevanz, Aufbau der Arbeit

Ziel der Arbeit ist es, durch die theoretische Auseinandersetzung mit der gewählten Thematik die Wirksamkeit digitaler Spiele für den Unterricht und das Lernen aufzuzeigen. Außerdem soll ein Bewertungsinstrument in Form eines Kriterienkataloges für Lehrpersonen entworfen werden, der die Auswahl geeigneter digitaler Spiele für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung erleichtern bzw. verbessern soll. Aufgrund dieser Ziele ergeben sich folgende Forschungsfragen, die im Rahmen dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

F1: Welche Potentiale und Chancen bieten digitale Spiele für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung?

F2: Anhand welcher Kriterien lässt sich die Eignung eines digitalen Spiels für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung feststellen?

Die gewählten Forschungsfragen besitzen vor allem für GW-Lehrpersonen zur Einschätzung der Effektivität und Wirksamkeit des Einsatzes digitaler Spiele im Unterricht große Relevanz. Auf Basis dieser Arbeit können sich Lehrkräfte einen Überblick über die Potentiale und Chancen digitaler Spiele verschaffen und dies als Entscheidungsbasis für den Einsatz von Spielen in ihrem eigenen Unterricht heranziehen. In erster Linie aber kann der im Zuge dieser Arbeit entwickelte Kriterienkatalog den Auswahlprozess digitaler Spiele erleichtern, zumal Lehrende heutzutage mit einer beachtlichen Anzahl an zur Verfügung stehenden digitalen Spielen für den Unterricht bzw. Serious Games konfrontiert sind. Deshalb besteht die Gefahr, dass vornehmlich auf bekannte und leicht zugängliche Spiele zurückgegriffen wird und sich aufgrund dieser pragmatischen Auswahl nicht immer für ein auf die Klasse und das Unterrichtsthema zugeschnittenes Spiel entschieden wird. Anhand des erstellten Kriterienrasters können Lehrpersonen neue, noch recht unbekannte Spiele testen und diese bei Eignung in ihren Unterricht integrieren.

Während analoge Spiele in der Fachdidaktik des Unterrichtsfaches Geographie und wirtschaftliche Bildung bereits mehrfach thematisiert wurden, wurde digitalen Spielen bislang weniger Beachtung geschenkt (vgl. LUX und BUDKE 2020: 23). Aus diesem Grund kann die vorliegende Arbeit als solide Basis für zukünftige Forschungsarbeiten dienen.

Eine Begründung des Einsatzes digitaler Spiele im Unterricht liefert die konstruktivistische Lerntheorie. Ihr zufolge sind offene Lernumgebungen, in denen Lehrpersonen die Rolle der des/r Berater*in übernehmen, als günstig zu betrachten, da sie selbstgesteuertes und experimentelles Lernen fördern. Damit sich offene Lernumgebungen nicht als überfordernd entpuppen, bedarf es eines fundierten didaktischen Konzepts und einer sinnvollen Einbettung digitaler Spiele (vgl. BRAUN 2016: 48).

Eine weitere Begründung für den untersuchten Gegenstand findet sich in der Mediatisierung des Alltags, sprich in der stetigen Verbreitung digitaler Medien in der Gesellschaft und in der hohen und unablässig steigenden Pluralität der heutigen Medienkanäle und ihrer Vernetzung (vgl. HASEBRINK und HEPP 2018: 18). Die einst analoge Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen wird zunehmend von digitalen und medialen Erfahrungsräumen ergänzt und die Grenzen zwischen Fiktion und Realität sind kaum noch auszumachen (vgl. BRAUN 2016: 48). Wie eingangs bereits erwähnt, haben sich digitale Grundbildung und Medienerziehung seit einigen Jahren als Pflichtaufgabe der Bildungsinstitutionen etabliert. Aufgabe der Schule ist es, die Lernenden zu kreativen und selbstbestimmten Nutzer*innen digitaler Medien zu erziehen, um ihnen eine Teilhabe an der digitalen Welt zu ermöglichen. Digitale Spiele weisen dabei das

Potential auf, als Bindeglied zwischen der Lebenswelt der Schüler*innen und den digitalen Medien zu dienen.

Der Aufbau der Arbeit gliedert sich wie folgt: Nach einer Einführung in das Thema und der Darstellung der Vorgehensweise wird in aller Kürze auf das Lehren und Lernen in Zeiten der Digitalisierung eingegangen. Für die theoretische Einordnung der dieser Arbeit zugrundeliegenden Forschungsfragen ist eine Auseinandersetzung mit den zentralsten Begriffen unerlässlich, die im darauffolgenden Kapitel erfolgt. Dabei werden die Begriffe Spiel, Didaktisches Spiel, Digitales Spiel, Serious Games und Digital Game-based Learning in ihren Grundzügen erläutert und voneinander abgegrenzt. In Kapitel 4 wird der Einsatz digitaler Spiele im Unterricht genauer beleuchtet. In den Unterkapiteln 4.1, 4.2 und 4.3 werden neben der Rolle der Lehrenden beim Digital Game-based Learning auch die Phasen des Einsatzes digitaler Spiele und die Integration von Spiel- und Lerninhalten skizziert, bevor sich in den darauffolgenden Unterkapiteln 4.4 und 4.5 mit den Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Spielen und Lernen sowie mit der Verankerung von digitalen Spielen in den österreichischen Lehrplänen und Basiskonzepten beschäftigt wird. Im Unterkapitel 4.6 wird ein Zwischenresümee über das vierte Kapitel gezogen. Den Abschluss des Theorieteils bildet schließlich das Kapitel 5, in dem auf einige ausgewählte Ansätze zur Wirksamkeit digitaler Spiele eingegangen wird. Zunächst werden die Chancen und Potentiale herausgearbeitet und in weiterer Folge die Herausforderungen und Nachteile digitaler Spiele genannt.

In Kapitel 6 wird sich zunächst mit den Kriterien „guter“ Spiele beschäftigt. Anschließend erfolgt die Darstellung des im Zuge der Arbeit entwickelten Kriterienkataloges sowie die Begründung der ausgewählten Kriterien. In Kapitel 7.2 werden exemplarisch zwei digitale Spiele ausgewählt, die kurz vorgestellt und in einem zweiten Schritt anhand des Kriterienkataloges auf ihre Eignung für den GW-Unterricht geprüft werden. Abschließend erfolgt in Kapitel 8 ein Resümee über die verfasste Arbeit, in dem die wichtigsten Erkenntnisse noch einmal übersichtlich dargestellt und zusammengefasst werden und ein Ausblick gegeben wird.

1.2 Vorgehensweise

Die vorliegende Arbeit verfolgt die Intention, einen breiten Überblick über das gewählte Thema zu geben. Um adäquate Suchbegriffe ausmachen zu können, werden die zuvor genannten Forschungsfragen in ihre inhaltlichen Komponenten zerlegt. Als primäre Keywords werden die

Begriffe „digitale Spiele“, „Serious Games“ und „Digital Game-based Learning“ festgelegt, während folgende zum Forschungsthema passenden Termini als sekundäre Suchbegriffe definiert werden: „Wirksamkeit“, „Potentiale“, „(Lern)Motivation“, „Lernerfolg“, „Unterricht“ bzw. „Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht/Geographie und wirtschaftliche Bildung“, „Bildungskontext“. Es wird stets nach „digitale Spiele“, „Serious Games“ oder „Digital Game-based Learning“ in Kombination mit den jeweiligen sekundären Keywords gesucht.

Die Literaturquellen, die sich zum Großteil aus wissenschaftlichen Publikationen und Fachartikeln zusammensetzen, werden vordergründig nach den Kriterien der Aktualität und Wissenschaftlichkeit sowie in Bezug auf die behandelte Thematik ausgewählt.

Die Bildung des Kriterienkataloges (s. Tabelle 7), der Lehrpersonen des Unterrichtsfaches Geographie und wirtschaftliche Bildung die Auswahl geeigneter digitaler Spiele für den Unterricht erleichtern soll, erfolgt sowohl deduktiv als auch induktiv. Bei der deduktiven Vorgehensweise werden die Kategorien aus der Literatur bzw. aus einer oder mehreren Theorien abgeleitet (theoriegeleitet), während beim induktiven Ansatz an vorhandenem Datenmaterial orientiert vorgegangen wird (vgl. KASSIRRA 2015: 5). Laut KUCKARTZ (2010) haben die Forscher*innen bei letztgenannter Vorgehensweise oft bereits bestimmte Kategorien im Hinterkopf: „Bei genauerem Hinschauen zeigt sich [allerdings] oft, dass das Vor- und Kontextwissen des Forschers dabei einen nicht zu unterschätzenden Einfluss hat.“ (ebd.: 58). KASSIRRA (2015) zufolge ist die Mischform des deduktiv-induktiven Kodierens grundsätzlich zu empfehlen. „Hierdurch bildet ein Analyseergebnis sämtliche in der Realität vorhandene Varianten von Indikatoren und auch aus der Theorie ableitbare Möglichkeiten, die real unberücksichtigt bleiben, ab.“ (ebd.: 5)

Deduktive Kategorienbildung: Auf Basis theoretischer Grundlagen wird zunächst ein Raster von mehreren Dimensionen erstellt: Allgemeine Angaben zum Spiel, Inhaltliche Dimension, Didaktische Dimension, Technische und infrastrukturelle Struktur. Dieses Raster wird in einem zweiten Schritt durch Unterkategorien spezifiziert. Hierbei wurde sich stets an der Frage nach der Umsetzbarkeit der einzelnen Kategorien orientiert (vgl. ebd.).

Induktive Kategorienbildung: Bei der induktiven Kriterien- bzw. Kategorienbildung werden die Kriterien unmittelbar aus dem Datenmaterial, sprich aus einigen ausgewählten digitalen Spielen, abgeleitet.

Der entwickelte Kriterienkatalog wird anschließend getestet, indem exemplarisch zwei digitale Spiele ausgewählt werden und anhand des Kataloges auf ihre Eignung geprüft werden.

Zur Erleichterung der Auswahl der Spiele muss zunächst die Analyseeinheit festgelegt werden. Es werden jene Spiele in die engere Auswahl aufgenommen, die zwischen 2010 und 2022 entwickelt wurden. Außerdem wird sich lediglich auf digitale Spiele beschränkt, die in erster Linie für Lernzwecke gedacht sind und Thematiken aufgreifen, die sowohl für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung relevant sind als auch im Einklang mit den Forderungen des GW-Lehrplans stehen.

2 Lehren und Lernen in Zeiten der Digitalisierung

Die Fertigkeiten Lesen, Schreiben und Rechnen werden nach der UNESCO-Definition von 1978 als Bestandteile der Grundbildung angesehen. Sie werden oft als elementare Kulturtechniken bezeichnet, die zur Partizipation am Wissen einer Kultur erforderlich sind. In einigen Publikationen der letzten Jahre wurden diese Kulturtechniken um die Fähigkeit, mit digitalen Medien verfahren zu können, erweitert. Im deutsch- und englischsprachigen Raum dominieren Ansätze, welche digitale Bildung sogar als „neue Kulturtechnik“ zusätzlich zu den bereits existierenden Kulturtechniken betrachtet, um den Stellenwert digitaler Kompetenzen in der bildungspolitischen Diskussion zu unterstreichen (vgl. KERRES 2017: 85).

Digitale Medien spielen heutzutage nicht nur für Heranwachsende, für die sogenannte Generation Smartphone, sondern auch für Erwachsene und ältere Generationen eine wesentliche Rolle. Diese „neuen Medien“, worunter digitale Geräte wie Smartphones, Tablets, Laptops und Ähnliche verstanden werden, sind aus der gewöhnlichen Alltagspraxis nicht mehr wegzudenken und werden täglich mehrere Stunden genutzt. Auch in den Klassenzimmern hat die Digitalisierung längst Einzug erhalten. So gehören Internet, Whiteboards, digitale Spiele und Tablets bereits seit mehreren Jahren zum Unterrichtsalltag dazu. Schüler*innen beziehen ihre Informationen für Vorträge, Hausübungen und Testvorbereitungen aus dem Internet (vgl. EDUCATION GROUP 2019), da sie dort zu sämtlichen in der Schule behandelten Thematiken eine Fülle an Informationsmaterialien und Anleitungen vorfinden. Wird ein Blick auf das Medienrepertoire der Jugendlichen geworfen, so wird ersichtlich, dass das Internet andere Medien längst als Leitmedium abgelöst hat (vgl. KAMMERL 2020: 113). Aber nicht nur Lernende, sondern auch Lehrpersonen nutzen digitale Medien für ihre Stundenvorbereitungen und ihren Unterricht (vgl. EDUCATION GROUP 2019: 13). COMENIUS' Intention, allen alles zu lehren (lat. „omnes omnia omnino“) scheint sich heutzutage zunehmend einfacher realisieren zu lassen (vgl. KAMMERL 2020: 113).

Die derzeitige Covid-19-Pandemie lässt erahnen, wie sehr die Gesellschaft gegenwärtig auf digitale Medien angewiesen ist. Die Auseinandersetzung mit medienrelevanten Themen könnte daher zu keinem besseren Zeitpunkt stattfinden.

Laut HERZIG (2014) verändert die Digitalisierung das Lehren und Lernen wie kaum eine andere gesellschaftliche Entwicklung zuvor (vgl. ebd.: 6). Sie durchzieht jegliche Fachgebiete, Lehr- und Lerninhalte (vgl. KERRES 2017: 85). Aufgrund der zunehmenden Verbreitung technologisch basierter Medien in der Gesellschaft ist damit zu rechnen, dass in den nächsten Jahren eine (noch) stärkere Verankerung digitaler und informatischer Grundbildung in den schulischen Curricula eingefordert wird (vgl. KAMMERL 2020: 109). DRÄGER und MÜLLER-EISELT (2015) propagieren für das gesamte Bildungssystem eine „Digitale Bildungsrevolution“ (vgl. ebd. zit. nach KAMMERL 2020: 113).

Mit der verbindlichen Übung „Digitale Grundbildung“ (2018) des BUNDESMINISTERIUMS für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG sowie mit dem Grundsatz erlass Medienerziehung sind die österreichischen Lehrpersonen angehalten, die Vermittlung digitaler Kompetenzen und informatische Bildung in ihren Fachunterricht zu integrieren (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018a; vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG und FRAUEN 2014). Es wurde sich dafür ausgesprochen, in österreichischen Schulen die digitale Infrastruktur für den Unterricht auszubauen (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG O. J.) und Kompetenzen zu fördern, die für eine aktive Teilhabe an einer durch Medien geprägten Welt erforderlich sind (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2019a). Das gemeinsame digi.komp-Dach setzt sich dafür ein, dass diese verbindlichen Vorgaben von der Volksschule bis zur Sekundarstufe II verlässlich und praktisch umgesetzt werden (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018b).

Beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht müssen laut KAMMERL (2020) zwei wesentliche Fragen berücksichtigt werden: Zum einen geht es um die Frage, wie durch das Heranziehen digitaler Medien Lern- und Lehrprozesse effektiv unterstützt werden können. Hierfür sollen digitale Geräte, Lernplattformen (z. B. LearningApps) und Lernprogramme (z. B. Simulationen und Serious Games) so verwendet werden, dass damit Lerninhalte besser verstanden und Zielsetzungen besser erreicht werden. Zum anderen müsse sich mit der Frage, wie über Medien gelernt wird, befasst werden (vgl. ebd.: 110). Dabei werden nicht nur das Erlernen von grundlegenden Fakten und das Beherrschen gängiger Standardanwendungen (instrumentelle Fertigkeiten für die Mediennutzung) adressiert, sondern auch die „eigenverantwortliche,

reflektierte Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien“ (BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018b) rücke ins Zentrum der Bildungsziele (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018a). So soll im Rahmen des Unterrichtsprinzips Medienbildung in allen Unterrichtsfächern ein sicherer, kritischer und selbstbewusster Umgang mit digitalen Medien angeleitet werden (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018c). SPANHEL (2002) zufolge zielt Medienerziehung auf den Prozess, „in dem der Heranwachsende und der Erwachsene sein ganzes Leben hindurch eine kritische Distanz zu den Medien und ihren Weiterentwicklungen aufbaut und eine Verantwortungshaltung gegenüber den Medien und im Umgang mit ihnen einnimmt“ (ebd. zit. nach KERRES 2017: 91). Um die Kompetenzbereiche breit und gezielt zu fördern, sollen darüber hinaus auch Formen der produktiv-kreativen Mediengestaltung Berücksichtigung finden (vgl. KAMMERL 2020: 110). Ziel dieser Reformen ist es, medienkompetente Schüler*innen heranzuziehen, die sich in einer digitalen Welt orientieren können (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2019a).

Neben diesen beiden zentralen Fragestellungen bezüglich des Lernens mit und über digitale Medien betrifft Digitalisierung im Bildungssetting noch weitere Bereiche. So finden sowohl schulische Verwaltungsprozesse als auch Lehrer*innenfortbildungen sowie die Kommunikation mit Eltern, im Kollegium und mit externen Partner*innen zunehmend digital statt (vgl. WELLING et al. 2015 zit. nach KAMMERL 2020: 111). Laut KAMMERL (2020) bieten sich für digital vernetzte Schulen im Vergleich zu weniger digital orientierten Schulen neue Möglichkeiten der Kommunikation und Kooperation (vgl. ebd.: 111).

Damit die Schüler*innen hinsichtlich der oben genannten Kompetenzen entsprechend gefördert werden können, muss(t)en die Lehrpersonen in der universitären Lehramtsausbildung die erforderlichen Fertigkeiten in den Bereichen Mediendidaktik, Medienethik und Medienerziehung erwerben können. Diese sind bisher jedoch kaum im Curriculum des Lehramtstudiums verankert, weshalb es KAMMERL (2020) zufolge dringend einer Reformierung bedarf (vgl. ebd.: 111). Wenn nämlich lediglich eine instrumentelle Nutzung digitaler Medien vonseiten der Lernenden im Unterricht erfolgt, bleibe ihnen die Förderung der eigenen digitalen Kompetenzen versagt (vgl. KAMMERL et al. 2016 zit. nach KAMMERL 2020: 112). Die Jugendlichen selbst vertreten die Meinung, dass die Kompetenzen der Lehrer*innen im Umgang mit digitalen Medien eher schwach ausgeprägt sind. So zeigt eine Studie aus dem Jahr 2019 (Stifterverband für die deutsche Wissenschaft 2019), dass Lehrkräfte laut Angaben

der Schüler*innen schlecht (20 %) bzw. nicht so gut (46 %) mit digitalen Lern- und Lehrmethoden umgehen können (vgl. KAMMERL 2020: 112).

Mit den Möglichkeiten digitaler, onlinegestützter Wissensvermittlung geht die Frage einher, inwiefern die Bindung schulischer Lehr- und Lernprozesse an Bildungsorte sowie die zeitlichen Begrenzungen verändert werden könnten. Bereits vor Ausbruch der Covid-19-Pandemie gab es Bestrebungen vonseiten mehrerer Schulen, Instruktionensequenzen online zu organisieren und die Unterrichtszeit in Präsenz für anwendungsbezogene Übungen zu nutzen. Diese Unterrichtsmethode, die als Inverted bzw. Flipped Classroom (BERGMANN und SAMS 2012) bezeichnet wird, bietet den Lernenden die Möglichkeit, sich die Lerninhalte zuhause selbstbestimmt und in ihrem jeweiligen Lerntempo anzueignen (vgl. KAMMERL 2020: 116).

Während der Pandemie wurde der gesamte Schulbetrieb binnen weniger Wochen zur Gänze auf digital umgestellt, womit bewiesen wäre, dass technische Lösungen für die Entwicklung von Online-Schulen bereits vorhanden sind. KAMMERL (2020) zufolge stellt sich nun die Frage, ob Online-Schulen zukünftig vermehrt Einzug in die Bildungslandschaft finden. „Warum ist es nicht selbstverständlich, dass Schüler*innen auch jenseits der Unterrichtszeiten online eine Lehrkraft oder einen Tutor zu fachlichen Fragen konsultieren können?“ (ebd.: 116)

3 Begriffsbestimmungen

In diesem Kapitel werden die für das weitere Verständnis der Arbeit erforderlichen und als zentral erachteten Begriffe erläutert. Zunächst wird eine Definition des Spielbegriffs geliefert, bevor sich in den darauffolgenden Unterkapiteln mit den Termini didaktisches Spiel, digitales Spiel, Serious Games und Digital Game-based Learnings auseinandergesetzt wird, die teilweise einander gegenübergestellt werden.

Es sei bereits an dieser Stelle angemerkt, dass in der vorliegenden Arbeit die beiden Begriffe digitales Spiel und Serious Games synonym verwendet werden.

Abbildung 1 soll einen Überblick über die im Folgenden erläuterten Begriffe geben.

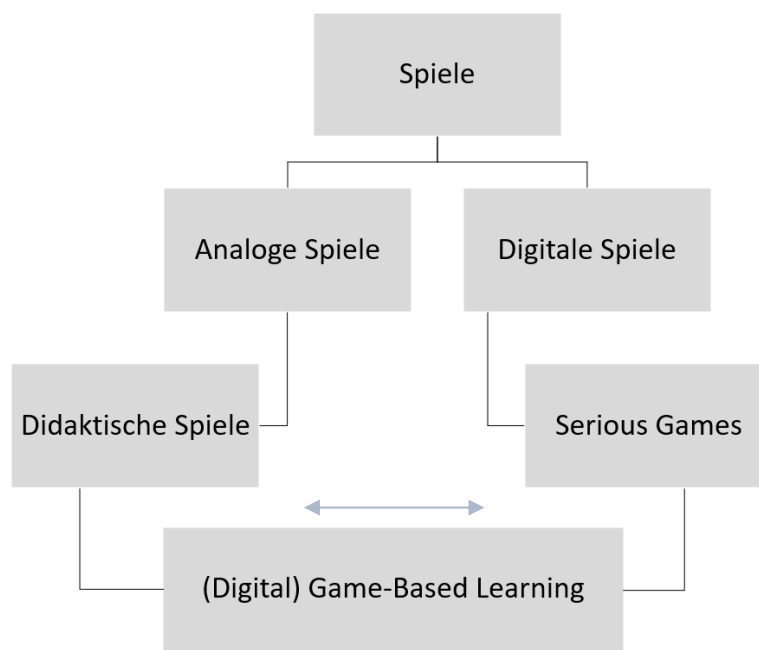


Abbildung 1: Überblick über Spiele. Quelle: Eigene Darstellung

3.1 Definition des Spielbegriffs

Bereits im antiken Griechenland taucht der Terminus des Spiels auf, wo er sich vorrangig auf das kindliche Spielen bezieht. Bei PLATON beispielsweise sollen beim infantilen Spiel Fertigkeiten erlernt werden, die für das spätere Leben als Erwachsene erforderlich sind. So lerne das Kind etwa, wie es sich als gute*r Staatsbürger*in in der griechischen Gesellschaft verhalten soll (vgl. GANGUIN 2010: 23ff.). Bei ARISTOTELES erfüllt das Spiel seinen Zweck für die kindliche Weiterentwicklung dahingehend, dass es größtenteils auf Nachahmung basiert. Kinder üben während des Spielens das ein, was sie später in ihrer Rolle als Erwachsene „treiben werden“ (vgl. ebd.: 26). Sowohl bei PLATON als auch bei ARISTOTELES findet im kindlichen Spiel also ein Lernen statt, wobei das Lernmoment unbewusst zu Tage treten soll.

Im Gegensatz zum antiken Verständnis wird das Spiel heutzutage im Alltagsgebrauch meist nicht mit Begriffen wie Lernen oder Weiterentwicklung in Verbindung gebracht, sondern vielmehr als Gegenteil der Ernsthaftigkeit des Alltags verstanden. Da bis heute keine universell akzeptierte Definition des Spielbegriffs existiert, wird die Bezeichnung von den meisten Wissenschaftler*innen und Autor*innen lediglich über bestimmte Wesensmerkmale und Eigenschaften beschrieben (vgl. WECHSELBERGER 2009: 98).

Der niederländische Kulturhistoriker HUIZINGA (1949) stellt in seinem Werk „Homo Ludens“ dem Menschen als Denker (homo sapiens) und Handwerker (homo faber) den spielenden

Menschen (*homo ludens*) zur Seite (vgl. ebd.; vgl. STAMPFL 2016a). Er definiert das Spiel als freie Tätigkeit, die als Opposition zur Ernsthaftigkeit und Anstrengung des alltäglichen Lebens steht, die Spielenden dabei aber zur Gänze einnimmt. Das Spielen verfolgt keinerlei materielle Interessen. Es läuft innerhalb eines eigenen zeitlichen und räumlichen Rahmens nach festgelegten Spielregeln ab, die für alle Spieler*innen gleichermaßen gelten. Außerdem wirkt sich die Tätigkeit des Spielens nach HUIZINGA (1949) förderlich auf die Bildung sozialer Gruppierungen aus (vgl. ebd.: 13). Im Gegensatz dazu charakterisiert CAILLOIS (2001), französischer Philosoph und Soziologe (vgl. STAMPFL 2016b), das Spiel anhand folgender Merkmale (vgl. CAILLOIS 2001: 9f.):

- Freiwillig, sprich es unterliegt keiner Pflicht. Spieler*innen nehmen an einem Spiel freiwillig teil.
- Separat, sprich es wird im Vorfeld definiert und ist zeitlich und räumlich begrenzt.
- Ungewiss, sprich Verlauf und Ausgang können vor Spielbeginn nicht festgelegt werden, was Spielraum für Innovationen bietet.
- Fantasiewelt, sprich das Spiel findet in einer Scheinwelt statt, die sich deutlich von der realen Welt abgrenzt und als verwandelte Version der letzteren betrachtet werden kann.
- Unproduktiv, sprich weder Geld noch Güter oder Reichtum dürfen geschaffen werden.
- Geregelt, sprich es wird nach vorab festgelegten Regeln entsprechend der allgemeingültigen Gesetze gespielt, die für den Moment des Spielens um weitere Bestimmungen ergänzt werden.

SCHEUERL (1979) teilt mit CAILLOIS (2001) das Merkmal der Scheinhaftigkeit bzw. Fantasiewelt, wonach Spielwelten als subjektive Scheinwelten betrachtet werden können, in denen die Spieler*innen „so tun, als ob“ und scheinbar Dinge meistern, die sie in der Wirklichkeit nicht beherrschen. Er schreibt dem Spiel darüber hinaus zwei weitere Eigenschaften zu (vgl. ebd. zit. nach WECHSELBERGER 2009: 98f.):

- Freiheit: Das Spiel ist an keine fremden Zwecke, Regeln und Beschränkungen gebunden, sondern erfolgt zum inneren Selbstzweck und richtet sich an eigene Spielregeln.
- Geschlossenheit: Das Spielen findet in einem eigenen geschlossenen Rahmen statt. Sobald sich die Spielenden über die Grenzen begeben, lassen sie die Spielwelt hinter sich und kehren in die Wirklichkeit zurück.

MEYER (2011) betrachtet dagegen unter anderem folgende Eigenschaften als charakteristisch für das Phänomen „Spiel“ (vgl. ebd.: 347f.):

- Spiele sind in sich selbst zielgerichtet und können an jeder Stelle abgebrochen oder von Neuem begonnen werden.
- Das Spiel gestaltet sich als offener Prozess. Das bedeutet, dass jedes Spiel einen anderen Ausgang nehmen kann.
- Beim Spielen setzen sich die Spielenden eingehend und handelnd mit dem Spielobjekt und ihren Mitspieler*innen auseinander.
- Vorab definierte Spielregeln sind von allen Mitspielenden anzuerkennen.
- Alle Spieler*innen sollen dieselben Chancen und Rechte bezüglich Beteiligung und Gewinn besitzen.
- Spiele sind gegenwartsorientiert, sprich der Sieg bzw. die Lösung soll im Hier und Jetzt herbeigeholt werden.
- Spielen soll dem Spaß geschuldet sein.

Diese Eigenschaften haben laut MEYER (2011) die meisten Spiele gemeinsam, auch wenn sie je nach Spielform unterschiedlich stark ausgeprägt sind (vgl. ebd. zit. nach RINSCHDE 2007: 276).

HÜTHER (2016) ersetzt den von MEYER (2011) genannten Aspekt der Zielgerichtetheit durch den Aspekt der Freiheit, den vor ihm bereits SCHEUERL (1979) angesprochen hat. Laut HÜTHER (2016) müssen Spiele auch keinen festgeschriebenen Regeln folgen. Er nennt lediglich drei Merkmale, die das Wesen eines Spiels ausmachen (vgl. ebd.: 121ff.):

- Verbundenheit: Im Spiel findet eine Begegnung zwischen Spielenden und Spielenden, Spielenden und Spielobjekt oder Spielenden und Zuschauer*innen statt, die für Verbundenheit sorgt.
- Freiheit: Das Spiel ist frei von jeglichen fremden Zwecken, wodurch sich für die Spieler*innen Freiräume eröffnen, in denen ihnen die Möglichkeit zuteil wird, sich auszuprobieren.
- Darstellung: Wer lediglich den Regeln des Spiels folgt, kann im Spiel seine in sich schlummernden Anlagen und Potentiale ausschöpfen bzw. zur Darstellung bringen und dabei ungeahnte Fähigkeiten entdecken.

Anhand der eben genannten Merkmale für Spiele im Allgemeinen kann ein Versuch einer terminologischen Annäherung speziell für Spiele im GW-Unterricht unternommen werden: Spiele im Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung bezeichnen regelgeleitete,

zielorientierte Handlungen, durch die spielerisch neue Erfahrungen gesammelt und Informationen gelernt werden können (vgl. FEULNER 2013: 259).

3.2 Didaktische Spiele

Wie aus dem vorangehenden Kapitel ersichtlich, findet das didaktische Spiel bereits vor fast 2.500 Jahren bei den großen griechischen Denkern PLATON und ARISTOTELES Erwähnung.

Nicht nur für den allgemeinen Spielbegriff, sondern auch für das didaktische Spiel herrschen in der Literatur teils unterschiedliche begriffliche Definitionen und Einteilungen vor.

HOMBERGER (2013) unternimmt einen definatorischen Vergleich zwischen den Begriffen Spiel und didaktisches Spiel (ebd.: 390):

Während das [Spiel] im Alltag meist als zweckfreie, nur in sich selbst ruhende Tätigkeit gesehen wird, ist [Spiel] im Unterricht ein zielgerichtetes Geschehen, bei dem insbesondere die Kreativität, soziale und ästhetische Kompetenzen der Schüler und Schülerinnen geweckt und gefördert werden sollen. Gemeinsam mit dem alltäglichen [Spiel] ist dem [Spiel] im Unterricht, dass es in einer „Scheinwelt“ stattfindet, dass die Spielabläufe offen sind und sich in der Gegenwart erfüllen, dass die Spielregeln von allen Beteiligten anerkannt werden, dass alle Beteiligten gleiche Rechte haben und dass symmetrische Kommunikation vorherrscht.

PFIREM (1999) versteht unter einem didaktischen Spiel eine Form des Spiels, die in den Unterricht eingegliedert wird, festgelegte Regeln aufweist und die Intention verfolgt, das Denken, Entscheiden und Handeln der Lernenden zu fördern (vgl. ebd. zit. nach RINSCHÉDE 2007: 275). UHLENWINKEL (2010) betont darüber hinaus, dass es bei didaktischen Spielen sehr bedeutend ist, dass Spielinhalt und -mechanismus aufeinander abgestimmt werden. Des Weiteren sollten Lehrpersonen stets Spiele mit einem geeigneten Schwierigkeitsniveau auswählen, um zu vermeiden, dass bei den Schüler*innen aufgrund von Überforderung die Motivation für das schulische Spielen abhandenkommt. Auch bei der Wahl der Spielart müsse die Lehrkraft sorgfältig vorgehen und diese an die Klasse anpassen (vgl. ebd.: 15).

SITTE (2001) definiert didaktische Spiele als eine Unterrichtsmethode, die auf die Erreichung bestimmter Unterrichtsziele abzielt (vgl. ebd.: 76). Er unterscheidet je nach Potential für den Unterricht folgende didaktische Spiele (vgl. ebd.: 78ff.):

- **Lernspiele:** Dieser Spieltyp eignet sich vorwiegend zur Vermittlung oder Festigung von Faktenwissen oder Grundfertigkeiten. Die Kreativität der Lernenden wird bei dieser Art des Spielens nicht gefordert.

- Rollenspiele: Mit diesen sollen durch szenische Darstellungen Konfliktzustände in Alltagssituationen sprachlich aufgearbeitet werden. Die Schüler*innen setzen sich in die vorgegebene Situation hinein und agieren im Sinne der ihnen zugewiesenen Rollen.
- Simulationsspiele: Bei Simulationsspielen werden komplexe (gesellschaftliche) Prozesse, die für die Lernenden schwer begreifbar sind, durch Nachahmung erlebbar gemacht. Anhand eines „verkürzten sowie akzentuierten Abbilds des Originals“ (ebd.: 81) können die Schüler*innen auf diese Weise menschliche Handlungen besser nachvollziehen.
- Entscheidungsspiele: Im Entscheidungsspiel wird eine „Als-ob-Situation“ konstruiert. Die Schüler*innen müssen sich kritisch mit dem zur Verfügung stehenden Informationsmaterial auseinandersetzen, unterschiedliche Interessenslagen beleuchten, sachlich diskutieren, verhandeln und taktieren, um nach Abstimmung zu einer mehrheitsfähigen Entscheidung zu gelangen.
- Planungsspiele: Diese didaktische Spielform verfolgt die Absicht, für ein bestimmtes räumliches, wirtschaftliches oder gesellschaftliches Problem durch planmäßiges Vorgehen eine produktgebundene Lösung zu finden. Die Beteiligten sammeln im Verlauf des Spiels Informationen, generieren gemeinsam Ideen, diskutieren, verhandeln, fällen Entscheidungen und erzeugen letztendlich ein gegenständliches Ergebnis.

Wie bereits HOMBERGER (2013) spricht auch MEYER (2011) nicht vom didaktischen Spiel, sondern verwendet vielmehr die Bezeichnung des Spiels im Unterricht. Er geht davon aus, dass das Spiel im Unterricht den Zweck verfolgt, die sozialen, intellektuellen, kreativen und ästhetischen Fähigkeiten der Schüler*innen zu fördern. Im Vergleich zu SITTE (2001) schlägt MEYER (2011) eine Unterscheidung in lediglich drei übergeordnete Bereiche vor (vgl. ebd.: 343f.):

- Interaktionsspiele (z. B.: Gesellschaftsspiele, Strategiespiele, Lernspiele)
- Simulationsspiele (z. B. Entscheidungsspiel, Rollenspiel, Konfliktspiel)
- Szenische Spiele (z. B. freie darstellende Spiele wie Pantomime oder Standbild)

Jede dieser drei Spielformen teilt er wiederum in jeweils zwei Unterkategorien ein, auf die in dieser Arbeit nicht eingegangen wird.

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass Spiele zu Unterhaltungszwecken und didaktische Spiele mehrere Merkmale (u.a. Regelgeleitetheit, offene Spielabläufe, Scheinwelt) gemein haben, sich aber vor allem in folgendem Punkt maßgeblich voneinander unterscheiden: Während Unterhaltungsspiele frei von fremden Zwecken sind, sind didaktische Spiele stets auf

ein Ziel ausgerichtet und verfolgen die Intention, bestimmte (fachliche) Kompetenzen der Schüler*innen zu fördern.

3.3 Digitale Spiele

Digitale Spiele, worunter Computer- Video- Handyspiele etc. fallen, sind primär aus dem Freizeitbereich bekannt und werden nach KLIMMT (2001) als Synthese von Medium und Spiel definiert (vgl. ebd. zit. nach FEULNER 2020: 140). Seit den 1980er Jahren sind Computer- und Videospiele immer mehr aus ihrer Nische herausgetreten und neben Film, Musik und Literatur zu einem weiteren Unterhaltungsmassenphänomen avanciert, das in der heutigen Gesellschaft immer mehr Platz einnimmt (vgl. GANGUIN 2010: 208). Laut den Daten der JIM-Studie aus dem Jahr 2021 nutzen 72 % der befragten Jugendlichen zwischen zwölf und 19 Jahren täglich oder mehrmals wöchentlich Computer- und Videospiele in ihrer Freizeit, wobei die tägliche Spielzeit im Durchschnitt einige Stunden beträgt (vgl. MEDIENPÄDAGOGISCHER FORSCHUNGSVERBUND SÜDWEST 2021: 67).

JUUL (2005) zufolge kann ein digitales Spiel als ein mittels Computertechnik betriebenes, auf Regeln basierendes System definiert werden, in dem die Spieler*innen das Spielergebnis aktiv beeinflussen. Sie stellen sich freiwillig Herausforderungen, um ihr Können und ihre (spielerischen) Fertigkeiten auszubauen. Spielende streben stets danach, das Spiel zu gewinnen, und reagieren emotional auf die unterschiedlichen Spielausgänge (vgl. ebd. zit. nach MOTYKA 2018: 41, vgl. NEITZEL 2000: 28f.).

Laut SALEN und ZIMMERMANN (2010) unterscheiden sich digitale Spiele maßgeblich von analogen bzw. traditionellen Spielen. So werden digitale Spiele häufig von komplexen Regelwerken gesteuert und können im Vergleich zu nicht-digitalen Spielen die Spielzüge bzw. den Spielverlauf der Spielenden speichern (Spielstandspeicherung). Des Weiteren reagieren Computerspiele in der Regel unmittelbar und dynamisch auf die Eingaben der Spieler*innen, während die Reaktionen der (Mit-)Spieler*innen bei nicht-digitalen Spielen leicht verzögert erfolgen. Eine Vielzahl von digitalen Spielen ermöglicht darüber hinaus eine Kommunikation zwischen Spieler*innen, die sich räumlich weit voneinander entfernt aufhalten. Der Computer stellt nicht nur das Spielfeld dar, sondern fungiert oftmals auch als Spielleiter oder Mitspieler. Ferner enthalten digitale Spiele meist Animationen, Musik, sprachliches Material, Texte und Filme und schaffen auf diese Weise vielschichtige Spielwelten (vgl. ebd. zit. nach MOTYKA 2018: 39f.).

GABRIEL (2013) beschreibt digitale Spiele als konstruktiv, da in den meisten Spielen eine Identifikation des/r Spielenden mit dem Spielcharakter stattfindet, der sowohl optisch als auch charakterlich gestaltet werden könne. Digitale Spiele lassen sich darüber hinaus auch als kreativ definieren. Das bedeutet, dass es nicht nur einen Weg gibt, Herausforderungen und Aufgaben zu meistern, sondern den Spieler*innen mehrere Möglichkeiten offenstehen. Ein weiteres Wesensmerkmal von digitalen Spielen ist ihre Komplexität, da sie eine Immersion bieten, was bei den Spielenden zu einem „Flow-Erlebnis“¹ führt. Das bedeutet, dass sie sich weder über- noch unterfordert fühlen, wodurch Frustration und Langeweile vermieden werden können. Nicht zuletzt enthalten digitale Spiele kollaborative Elemente, da sie meist verschiedene Formen der Interaktion wie beispielsweise Kommunikationsmöglichkeiten durch Chats beinhalten. Einige Computerspiele erfordern Kollaboration, um bestimmte Herausforderungen überhaupt erst lösen und einen Spielfortschritt erzielen zu können (vgl. ebd. 259ff.).

Während es bei GABRIEL (2013) vier Merkmale sind, weist BREUER (2010) digitalen Spielen sechs Eigenschaften zu:

- **Interaktivität:** Die notwendige Bedingung für Interaktivität besteht in der Aktion und Reaktion zwischen den Spielenden und dem Spielsystem. Erst durch die tatsächlichen Aktionen der Spieler*innen lässt sich schließlich als hinreichende Bedingung Interaktion einstellen (vgl. KLIMMT und HARTMANN 2006 zit. nach BREUER 2010: 9).
- **Multimedialität:** Neben Textmaterial enthalten digitale Spiele in den meisten Fällen Animationen, Musik, sprachliches Material sowie Filme (vgl. BREUER 2010: 15).
- **Involvement:** Indem digitale Spiele ihren Spieler*innen Involvement abverlangen, können das Interesse sowie das Risiko der Ablenkung aufrechterhalten bleiben (vgl. ebd.).
- **Herausforderung:** Digitale Spiele verlangen den Spieler*innen die Bemühung ab, „sich Herausforderungen zu stellen, welche die eigenen Kompetenzen herausfordern“ (KLOPFER et al. 2009 zit. nach BREUER 2010: 12). Die sich an die Fähigkeiten der Spielenden anpassenden Herausforderungen führen zum oben geschilderten Flow-Erlebnis.
- **Belohnung:** Digitale Spiele bieten den Spielenden Belohnungen wie Spaß, Selbstwirksamkeit, Level-Aufstiege oder zusätzliche Punkte, die ihnen das Gefühl vermitteln, etwas erreicht zu haben (vgl. BREUER 2010: 15).

¹ Unter Flow-Erlebnis wird ein Erlebenszustand verstanden, bei dem die Handelnden aufgrund „optimaler Passung von ein Aufgabenschwierigkeit und Können“ (BREUER 2010: 11) im Spiel bzw. in der Aufgabe versinken (vgl. ebd.).

- Soziales Erlebnis: Mit sozialem Erlebnis meint BREUER (2010) die Möglichkeit des gemeinsamen oder vernetzten Spielens (vgl. ebd.: 7).

Da die Unterschiede zwischen digitalen und analogen Spielen, die in Tabelle 1 überblicksmäßig dargestellt sind, enorm sind, spricht GANGUIN (2010) in Bezug auf Computer- und Videospiele von einer neuen Dimension des Spielens (vgl. ebd. zit. nach MOTYKA 2018: 40).

Tabelle 1: Unterschiede zwischen digitalen und analogen Spielen. Quelle: Eigene Darstellung

	Digitale Spiele	Analoge Spiele
Spielstand- speicherung	Spielverlauf kann gespeichert werden	Spielverlauf kann nicht gespeichert werden
Spielfeld	Digitales Gerät als Spielfeld	Analoges Spielfeld
Reaktionen	Digitale Spiele reagieren unmittelbar und dynamisch auf Eingaben der Spielenden	Reaktionen der (Mit-)Spieler*innen erfolgen leicht verzögert
Kommunikation	Kommunikation zwischen Spieler*innen, die sich räumlich weit voneinander entfernt aufhalten, möglich (z. B. über Chatfunktion)	Kommunikation nur unter Spieler*innen, die sich räumlich in der Nähe befinden, möglich
Multimedialität	Animationen, Musik, sprachliches Material, Texte, Filme etc.	Können aus den unterschiedlichsten analogen Spielmaterialien mit Texten und Grafiken bestehen
Immersion	Digitale Spiele bieten eine Immersion, wodurch sich bei Spielenden ein Flow-Erlebnis einstellt.	Kann durch analoge Spiele nicht hervorgerufen werden
Interaktivität	Besteht in der Aktion und Reaktion zwischen Spieler*innen und digitalem Gerät/Spielsystem	Besteht in der Aktion und Reaktion zwischen Spieler*innen und Spieler*innen
Soziales Erlebnis	Möglichkeit des gemeinsamen und vernetzten Spielens	Möglichkeiten des gemeinsamen Spielens

3.4 Serious Games

Der Unterhaltungscharakter als primärer Zweck digitaler Spiele ist in den letzten Jahren immer mehr in den Hintergrund gerückt. An seine Stelle treten vermehrt „übungsbezogene, erzieherische oder allgemeinbildende Elemente“ im Spiel, welche die Intention verfolgen, bei

den Spielenden einen Lernprozess anzuregen oder zu unterstützen (vgl. ROTHMUND und GOLLWITZER 2012: 6f.). Diese Art von digitalen Spielen wird in der Literatur als Serious Games bezeichnet, für die ebenfalls verschiedene Begriffsdefinitionen existieren.

ABT (1987), der den Begriff erstmals im Jahr 1971 aufgreift, beschreibt dieses Spielgenre wie folgt: “[...] these games have an explicit and carefully thought-out educational purpose and are not intended to be played primarily for amusement.” (ebd.: 9)

Andere Autor*innen betonen ebenfalls den Bildungsanspruch bzw. die pädagogischen Elemente von Serious Games und messen dem Unterhaltungsfaktor eine nachrangige Bedeutung bei (vgl. MICHAEL und CHEN 2006: 4).

Bekannte Beispiele für Serious Games sind „VocabiCar“, das den Schüler*innen das Lernen von englischen Vokabeln angenehmer gestalten soll, „Fake it to make it“, in dem die Spieler*innen über Fake-News aufgeklärt werden, oder „Escape Covid-19“, in dem die Spielenden in Gruppen gemeinsam einen Impfstoff zur Bekämpfung des Covid-19-Virus finden sollen (vgl. GAME – VERBAND der DEUTSCHEN GAMES-BRANCHE o. J.; vgl. BILDUNG.DIGITAL o. J.).

Bezüglich des Verhältnisses von Lern- und Spielanteilen in Serious Games sehen LAMPERT et al. (2009) den sogenannten sweet spot (WONG et al. 2007: 51) dann erreicht, wenn ein ausgeglichenes Verhältnis von Lern- und Spielinhalten besteht (vgl. LAMPERT et al. 2009.: 5). Die Unterhaltungselemente eines Serious Games sollen dabei als Motivator für die Informationsverarbeitung dienen, ohne die Lernenden von wertvollen Wissensinhalten abzulenken (vgl. WONG et al. 2007: 51). Während laut HOBLITZ (2015) bei einem Überwiegen der Lernanteile von einer Lernanwendung oder einem Lernprogramm gesprochen wird, ist im umgekehrten Fall von einem Unterhaltungsspiel die Rede (vgl. ebd.: 26). Allerdings müsse angemerkt werden, dass eine genaue Bestimmung der Unterhaltungs- und Lernelemente kaum auszumachen sei. Das bedeutet, dass im Grunde genommen jedes Spiel als Serious Game gelten könne, da jedes Spiel zumindest einige Lernelemente wie beispielsweise das Verstehen der Regeln enthält. Das Verinnerlichen der Spielregeln zählt jedoch nicht zu den Lernanteilen von Serious Games, sondern vielmehr werden darunter Inhalte verstanden, welche die Lernenden im realen Leben anwenden können (vgl. ebd.: 22). Aus diesem Grund wagen WERBACH und HUNTER (2015) den Versuch einer Definition, in der sie den Zweck von Serious Games genauer bestimmten: „Games created for a purpose other than enjoyment, typically some form of knowledge or skill development.“ (ebd.: 133)

MARR (2010) zufolge können Serious Games von digitalen Spielen dahingehend unterschieden werden, dass die Lernenden in Serious Games *spielend* lernen und nicht wie in didaktischen Spielen *mit Spielen* lernen (vgl. ebd. zit. nach LEBER 2019: 7). „Die spezifische Leistung der Serious Games besteht also darin, Wissen nicht nur repetitiv zu festigen, sondern durch spielerische Abläufe überhaupt erst zu generieren.“ (GOTTO 2013: 140)

Im Vergleich zu kommerziellen digitalen Spielen liegt die Problematik von Serious Games darin begründet, dass für diese Produkte ein deutlich geringeres Entwicklungsbudget aufgewendet wird, weshalb sie in einigen Bereichen nicht mit unterhaltungsbezogenen Spielen konkurrieren können (vgl. PETKO 2008: 10).

Serious Games sind in Hinblick auf ihre Zielgruppe und Anwendungsbereiche nicht eingeschränkt. Sie können neben Inhalten der schulischen Bildung auch gesundheitliche und politische Bildung bedienen und werden vor allem in den Bereichen Gesundheit, strategische Kommunikation, Marketing, Politik und Bildung eingesetzt (vgl. GOTTO 2013: 139), wobei sich in dieser Arbeit lediglich mit dem Einsatz von Serious Games im Bildungssetting beschäftigt wird.

3.5 Digital Game-based Learning

Unter dem von PRENSKY im Jahr 2000 etablierten Begriff des Digital Game-based Learnings (kurz: DGBL) wird ein Lernansatz verstanden, der eine Synthese von Lernen bzw. Wissensvermittlung und digitalen Spielen vorsieht und somit ein Beispiel für „Edutainment“ (Education und Entertainment) darstellt (vgl. PRENSKY 2000: 2). Obwohl sich nach PRENSKY noch weitere Autor*innen dem Begriff angenommen haben, ist seine Aussage, wonach DGBL „any marriage of educational content and computer games“ (ebd.: 145) sei, die bis heute am meisten verbreitete.

Beim Digital Game-based Learning, das COFFEY (2009) als eine pädagogische Methode betrachtet, werden digitale Spiele zum Erkunden oder Wiederholen des Unterrichtstoffes eingesetzt und Schüler*innen in das Spielsetting einbezogen (vgl. ebd.: 1). PRENSKY (2000) erachtet es als notwendig, dass ein möglichst umfangreicher Lernbegriff eingefordert wird, „der Verhaltens- und Einstellungsänderungen ebenso enthält wie den Wissenszuwachs oder die Persönlichkeitsentwicklung und die Aneignung und Verbesserung von Fertigkeiten“ (BREUER 2010: 14f.). So umfasse DGBL Aktivitäten, die von der Bearbeitung einfacher Aufgaben bis hin zum Ausbau komplexer Problemlösungsfähigkeiten reichen können. Der Lerninhalt müsse

bei dieser Form des Lernens so in das Spiel eingebettet sein, dass sich die Schüler*innen während des Spielvorgangs als Spieler*innen und nicht als Lernende betrachten (vgl. COFFEY 2009: 1). Um dies zu gewährleisten, muss innerhalb des Spiels ein Gleichgewicht zwischen Lern- und Spielaspekten bestehen (vgl. FEULNER 2020: 141). Digital Game-based Learning kann laut COFFEY (2009) in allen Fächern und Schulstufen eingesetzt werden (vgl. ebd.: 1).

Während PRENSKY (2000) unter den beim DGBL zum Einsatz kommenden digitalen Spielen „any learning game on a computer or online“ (ebd.: 146) versteht, vertritt BREUER (2010) die Ansicht, dass diese Spiele nicht zwingend didaktische Spiele oder Serious Games sein müssen; auch kommerzielle digitale Spiele können zu Lernzwecken herangezogen werden (vgl. ebd.: 19).

PRENSKYS (2000) Konzept des Digital Game-based Learnings basiert auf zwei zentralen Prämissen: Die erste besagt, dass sich die Lernenden im Laufe der letzten Jahrzehnte in einigen grundlegenden Punkten verändert haben. Er geht davon aus, dass sich durch die Veränderungen der Medienlandschaft auch die Lebenswelt und Gewohnheiten der sogenannten digital natives gewandelt haben. Diese Generation habe dementsprechend auch andere Vorstellungen und Bedürfnisse hinsichtlich des Lehrens und Lernens (vgl. PRENSKY 2000: 40; vgl. BREUER 2010: 8). Die zweite Grundannahme ist, dass diese „‘under-40’ individuals are of a generation that when growing up deeply experienced, for the first time in history, a radically new form of play – computer and video games – [...]“ (PRENSKY 2000: 16). Diese neue Form der Unterhaltung wirkt sich PRENSKY (2000) zufolge auf die Gehirnleistung der digital natives aus und bietet ein enormes Potential für ihr Lernen (vgl. ebd.).

Laut GREEN und BAVELIER (2000) verarbeiten Jugendliche Informationen heutzutage anders als ihre Vorgängergeneration (vgl. ebd.: 535). Sie sind nicht nur besser in der Lage, ihre Aufmerksamkeit auf eine Vielzahl von Informationen zu richten, sondern besitzen auch die Fähigkeit des Multitaskings sowie der schnellen Aufnahme von Informationen und der schnellen Entscheidungsfindung (vgl. BREUER 2010: 7). Von besonderem Interesse für das Digital Game-based Learning sei daher die beobachtete parallele Informationsverarbeitung („parallel processing“) und eine Verhaltensweise, die PRENSKY (2000) als „Active“ bezeichnet. Diese Fähigkeiten und Verhaltensmerkmale lassen eine Bereitschaft zum vernetzten, explorativen und selbstgesteuerten Lernen erkennen (vgl. MEIER und SEUFERT 2002: 13ff.).

Laut PRENSKY (2000) soll Lernen im Digital Game-based Learning nicht durch einseitige Vermittlung des Lernstoffs stattfinden, sondern „It must be learned by them, through questions, discovery, construction, interaction, and, above all, fun.“ (ebd.: 17)

Werden die zentralen Merkmale digitaler Spiele (S. 22f.) den Möglichkeiten und Potentialen des Digital Game-based Learnings gegenübergestellt, so lassen sich die Chancen digitaler Spiele für den Unterricht (s. Kapitel 5.1) deutlich erkennen:

Tabelle 2: Merkmale digitaler Spiele und ihre Bedeutung für das DGBL. Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an BREUER 2010: 16

Eigenschaften digitaler Spiele	Potentiale des Digital Game-based Learnings	Beispiele
Interaktivität	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivität der Lernenden • Lernen mit allen Sinnen • Direkte Interaktion mit dem Lernstoff • Handlungsorientiertes Lernen (embodied learning) • Unmittelbares Feedback 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulation eines Objekts im Spiel • Feedback bezüglich der Folgen der Spieleraktionen
Multimedialität	<ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt an Lerninhalten • Verknüpfung unterschiedlicher Lernmodi • Darstellung komplexer Inhalte 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernen von Kausalitäten durch die Manipulation grafisch dargestellter Spielobjekte + Aneignung von Faktenwissen über Infotexte
Involvement	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus auf das Spiel • Reduktion des Ablenkungsrisikos 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannendes Spiel • Ansprechende Ästhetik
Herausforderung	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung an die Fähigkeiten der Lernenden • Anstieg des Anspruchs bei Lernfortschritt • Individuelle Anpassung der Lerngeschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellbarkeit von Schwierigkeitslevels • Hilfestellungen bei auftretenden Problemen • Ansteigender Schwierigkeitsgrad
Belohnung	<ul style="list-style-type: none"> • Intrinsische Motivation • Empfindung von Selbstwirksamkeit • Feedback über den Lernfortschritt 	<ul style="list-style-type: none"> • Highscores • Entwicklung des Spielcharakters • Freude am Spielen
Soziales Erlebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames, vernetztes Lernen • Kooperative Lernformen • Austausch zwischen den Lernenden im Spiel • Anschlusskommunikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben für Spieler*innenteams • Kommunikation im Spiel (z. B. Text- oder Voice-Chat) • Diskussionen nach Beendigung des Spiels

4 Der Einsatz digitaler Spiele im Unterricht

Im schulischen Unterricht soll das Medium der digitalen Spiele Lernprozesse generieren und nicht nur reinen Unterhaltungszwecken dienen. Mit dem stetig wachsenden Feld der digitalen Spiele bzw. Serious Games und des Digital Game-based Learnings steigt auch das Interesse an der Frage, wie diese Art von Spielen im Unterricht eingesetzt werden könne und welche Bedeutung der Integration digitaler Spiele in den Lehr- und Lernprozess zukomme (vgl. WALLNER 2017: 43).

Um Serious Games sinnvoll in den Unterricht integrieren zu können, bedarf es laut MEYER (2004) einer „vorbereitete[n] Umgebung“ (ebd.: 120), zu der neben der technischen Ausstattung auch Lernende und Lehrende sowie das soziale Umfeld (Eltern, Lehrerkolleg*innen, Schulgemeinschaft etc.) zählen. Diese Faktoren gelte es beim Einsatz digitaler Spiele zu berücksichtigen (vgl. WERNITZNIG 2012: 35f.).

Alle Beteiligten für die Schaffung einer digitalen, spielbasierten Lernumgebung zu gewinnen, erfordere viel Zeit und Vorarbeit. So könne die Vorbereitung Fragen bezüglich der Einstellung der Eltern gegenüber digitalen Spielen, der Erfahrungen der Lernenden mit Computerspielen, der Computer- und Technologiekenntnissen der Lehrkraft, der Verfügbarkeit von technischen Geräten (PCs, Tablets, Smartphones etc.), des Zeitplans sowie des Lehrplans umfassen (vgl. ebd.: 36).

Ein weiterer wichtiger Faktor, den es beim Einsatz von Serious Games im Unterricht zu beachten gilt, ist das Wissen über die möglichen Integrationsszenarien in den Lehrprozess. NICOLA WHITTON (2010), Professorin für Pädagogik an der Universität Durham, schlägt hierfür sechs verschiedene Szenarien vor: (1) Der Einsatz eines digitalen Spiels pro Unterrichtseinheit. Hier wird ein Spiel im Unterricht eingesetzt, um ein bestimmtes Lernziel zu erreichen. (2) Der Einsatz eines digitalen Spiels für mehrere Unterrichtsstunden. (3) Die Verwendung eines digitalen Spiels als zusätzliches Hilfsmittel. In diesem Fall wird das Spiel in Kombination mit anderen Unterrichtsmethoden eingesetzt und nimmt nicht die gesamte Unterrichtsstunde ein (vgl. WHITTON 2010: 85f.). Es könne beispielsweise zu Beginn der Unterrichtseinheit, zur selbstständigen Erarbeitung von Inhalten oder zum Üben und Festigen des Gelernten eingesetzt werden (vgl. WERNITZNIG 2012: 12). (4) Die Integration eines digitalen Spiels in den Lehrplan, wenn ein Spiel als alternative Methode zur Vermittlung des Unterrichtsstoffes verwendet wird.

(5) Der Einsatz von digitalen Spielen als Teil von Blended Learning² oder E-Learning. Hierbei treffen die Schüler*innen nicht aufeinander, da das Spiel online läuft – entweder synchron oder asynchron. (6) Die Implementierung eines digitalen Spiels als Mixed Reality-Typ. In diesem Fall wird die natürliche Wahrnehmung der Lernenden mit einer virtuellen Wahrnehmung vermischt (vgl. WHITTON 2010: 86ff.).

Aufgrund des Zeitproblems ziehen es viele Lehrer*innen vor, ein digitales Spiel als zusätzliche Methode – oft zur Festigung der gelernten Inhalte – einzusetzen (Szenario 3). Da die Zeit, die benötigt wird, um ein passendes Spiel zu finden, zu kontextualisieren und den Lernenden beizubringen, relativ lang ist, wird es oft als sinnvoll erachtet, dasselbe digitale Spiel über einen längeren Zeitraum hinweg zu verwenden (Szenario 2) (vgl. WERNITZNIG 2012: 12).

Beim Einsatz digitaler Spiele im Unterricht muss die Lehrperson ferner entscheiden, ob sie auf Unterhaltungsspiele, die zu den fachlichen Kompetenzen passen, oder auf Serious Games zurückgreift (vgl. WERNITZNIG 2012: 26). Bei der Selektion geeigneter Unterhaltungsspiele empfiehlt BREUER (2010) eine ausführliche Recherche. Während es für viele Serious Games Anleitungen bezüglich der Einbindung des Spiels in den Unterricht und begleitende Lernmaterialien gibt, ist beim Einsatz kommerzieller Spiele die Kreativität und Initiative der Lehrperson gefordert, da diese Art von Spielen an und für sich nicht als Lernbehandlungen entwickelt werden. Es ist wichtig, dass die Lehrkraft die Einbindung dieser Art von digitalen Spielen durch pädagogische Begleitmaßnahmen rahmt und ergänzende Materialien vorbereitet sowie sinnvolle an das Spiel anschließende Arbeitsaufträge formuliert. Unterhaltungsspiele sind im Vergleich zu Spielen für Lernzwecke, die in der Regel kürzer und auf die Vermittlung eines bestimmten Lerninhalts bzw. Lernziels ausgerichtet sind, folglich mit einer höheren Vorbereitungszeit verbunden. Außerdem sind die Lernergebnisse dieser Spiele weniger gut überprüfbar als bei Serious Games (vgl. ebd.: 34f.; vgl. PETKO 2008: 10). Im Internet gibt es mehrere Datenbanken, die eine breite Palette an Serious Games zur Verfügung stellen. Die Produkte sind zum Teil kostenlos oder preislich vertretbar und die Hardwareanforderungen, die an die technische Infrastruktur der Schulen gestellt werden, sind mehrheitlich moderat. Teilweise sind Spiele zu Lernzwecken auch frei über das Internet erhältlich (vgl. PETKO 2008: 9f.). Auf Grundlage der vorstehenden Ausführungen lässt sich also schließen, dass Serious Games einfacher zu handhaben sind als kommerzielle digitale Spiele, was den Prozess der Integration eines Spiels in den Bildungskontext beschleunigt (vgl. WERNITZNIG 2012: 25).

² Unter Blended Learning wird die Kombination verschiedener Lernformen, etwa von Präsenzlehre und E-Learning, verstanden. Im wissenschaftlichen Kontext wird in diesem Zusammenhang auch von hybriden Lernarrangements gesprochen (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon o. J.).

Trotzdem darf nicht außer Acht gelassen werden, dass einige Unterhaltungsspiele verschiedene Aspekte enthalten, die im Unterricht als Lernanlass genommen werden können (vgl. GEBEL et al. 2005 zit. nach PETKO 2008: 10). Eine Kategorie von kommerziellen Spielen, die sich laut BRODT und STACH (2009) hinsichtlich der technischen Ausgestaltung entschieden von den eben genannten Unterhaltungsspielen abgrenzt, sind Flash-Spiele und Minispiele, welche die Schüler*innen ohne ausgefeilte grafische Spielgestaltung fesseln, direkt im Webbrowser gestartet und gespielt werden können und sich deshalb ebenfalls für den Einsatz im Unterricht anbieten (vgl. ebd.: 223f.).

Mehreren Studien zufolge ist eine dauernde Verwendung von Spielen im Unterricht nicht anzuraten. Digitale Spiele sollen Schulbücher und klassische Unterrichtsmethoden schließlich nicht ersetzen, sondern lediglich sinnvoll ergänzen (vgl. BREUER 2010: 32). Ein maßvoller Einsatz könne zu durchaus guten Lernerfolgen führen, vorausgesetzt, die didaktische Einbettung des Spiels in den Unterricht ist stimmig (vgl. WERNITZNIG 2012: 32).

4.1 Die Rolle der Lehrenden beim Digital Game-based Learning

Laut HATTIE (2003) ist es die Lehrkraft, die den größten Einfluss auf die Lernleistung und -erfahrungen der Schüler*innen hat (vgl. ebd. zit. nach MOLIN 2017: 652). Deshalb wird sich im Folgenden mit ihrer Rolle beim Digital Game-based Learning beschäftigt.

BERG MARKLUND und ALKLIND TAYLOR (2015) unterteilen die Rollen der Lehrer*innen beim Digital Game-based Learning in zwei Kategorien: (1) Die Rollen, welche die Lehrkräfte vor der eigentlichen Integration des Spiels in den Unterricht einnehmen müssen, und (2) die Rollen, welche sie während der Unterrichtsstunden, in denen digitale Spiele eingesetzt werden, wahrnehmen (vgl. ebd.: 359).

Vor dem eigentlichen Einsatz des digitalen Spiels übernehmen die Lehrenden die Rolle des/der technischen Administrator*in sowie des/der Spieladministrator*in, was Aufgaben wie die Einrichtung der Infrastruktur zur Ermöglichung der Spielsitzungen und die Verwaltung von Aufgaben während und um die Spielsitzungen herum beinhaltet (vgl. ebd.).

Während der Spielsitzung fungieren die Lehrkräfte dagegen als Spielbetreuer*innen bzw. Spielleiter*innen, welche die Spielerfahrung der Lernenden lenken und unterstützen, sowie als Durchsetzer*innen von pädagogischen Spielmodi, die beispielsweise Schüler*innen mit fortgeschrittener Spielkompetenz und Spielerfahrung zu produktiver Zusammenarbeit mit ihren Mitschüler*innen anleiten (vgl. BERG MARKLUND und ALKLIND TAYLOR 2015: 364). Dies sei

insofern erforderlich, als einige Studien zeigen, dass Spieler*innen, die geübter sind, dazu neigen, ihren Fokus alleinig auf das Erreichen der Spielziele zu richten, anstatt sich mit den inhaltlichen Zielen auseinanderzusetzen. Ferner treten Lehrpersonen während der Spielsitzung als Moderator*innen auf, die versuchen, eine Verbindung zwischen der digitalen Spielwelt und der realen Lernumgebung herzustellen, indem sie die im Spiel gemachten Erfahrungen der Lernenden mit den fachlichen Zielen verknüpfen. Das Einnehmen dieser Rolle ist vor allem dann wichtig, wenn das Spiel nicht speziell dafür entwickelt wurde, um den Lernenden fachliche Inhalte näherzubringen, die mit dem Lehrplan übereinstimmen (vgl. ebd.: 365).

Laut LEBER (2019) kann die Lehrkraft neben den bereits genannten Rollen auch als Helfer*in, Wissensexpert*in und Beobachter*in fungieren sowie in seltenen Fällen sogar als aktive/r Spieler*in auftreten, der/die zusammen mit den Jugendlichen am Spiel teilnimmt. In letztgenannter Rolle könne die Lehrkraft innerhalb des Spiels Feedback geben, indem sie auf die Aktionen der Lernenden reagiert (vgl. ebd.: 19).

Für einen sinnvollen Einsatz digitaler Spiele im Unterricht wird von den Lehrkräften ein entsprechendes mediendidaktisches Konzept sowie eine angemessene methodische Gestaltung der Lehr- und Lernformen verlangt (vgl. BLÖMEKE 2005: 77f.). Um die genannten Aufgaben realisieren zu können, müssen sie folgende drei Bedingungen beachten: (1) Die Lernvoraussetzungen der Jugendlichen in Bezug auf deren Lebenswelt und Mediennutzungsverhalten, (2) personale und institutionelle Rahmenbedingungen wie die Reflexion der eigenen Rolle sowie die gesamte Schulorganisation und (3) die eigene Medienkompetenz und Aufgeschlossenheit bezüglich medialer Innovationen (vgl. ebd.: 78f.). Letztgenannte Bedingung ist ausschlaggebend dafür, wie Medienerziehung vollzogen wird.

Lehrpersonen sollten in der Lage sein, den Lernenden eine sachgerechte, verantwortungsbewusste und kritische Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien näherzubringen (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2018b). Deshalb sollten in der Lehramtsausbildung anwendungsorientierte Medienkompetenzen erworben werden.

Lehrer*innen können durch die Verwendung digitaler Spiele hinsichtlich des Inputs entlastet werden. Das bedeutet allerdings keinesfalls, dass sie überflüssig werden, zumal digitale Medien nur einzelne Aufgaben übernehmen können. Lehrpersonen können die gewonnene Zeit für Beobachtungen, Rückmeldungen und individuelle Förderung nutzen (vgl. MUUB-MERHOLZ 2015: 2ff.). GUDJONS (2003) definiert die Rolle der Lehrenden beim Digital Game-based Learning wie folgt: „Sie werden keineswegs durch den Computer ersetzt, sondern sind

AnleiterInnen, ModeratorInnen und PartnerInnen des eigenaktiven Wissenserwerbes der SchülerInnen“ (ebd. zit. nach WERNITZNIG 2012: 32).

Herausforderungen

Lehrkräfte sehen sich beim Einsatz digitaler Spiele aber auch mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert, die eine sinnvolle und effektive Umsetzung von digitalem, spielbasiertem Lernen in ihrem Unterricht erschweren. Wissenschaftler*innen (u. a. KOH et al. 2012; RAZAK et al. 2012; SHAPIRO 2014; SILSETH 2012; TAKEUCHI und VAALA 2014) zufolge, die spielbasiertes Lernen aus der Lehrer*innenperspektive untersucht haben, können folgende Herausforderungen und Barrieren identifiziert werden (vgl. MOLIN 2017: 5):

- Lehrpersonen haben Schwierigkeiten, digitale Spiele effektiv und effizient in ihren Unterricht zu integrieren.
- Lehrpersonen fühlen sich unsicher, wenn es um den Einsatz von digitalen Spielen im Unterricht geht, da sie nur begrenzte Kenntnisse über digitale Spiele haben.
- Lehrpersonen haben Schwierigkeiten, geeignete digitale Spiele für den Unterricht auszuwählen.
- Es mangelt an Unterstützungsmaßnahmen durch die Schule und Bildungsinstitutionen, um die Kenntnisse und Fertigkeiten der Lehrpersonen im DGBL auszubauen und zu fördern.
- Schlechte technische Infrastruktur und unzureichende Ressourcen erschweren die Anwendung digitalen spielbasierten Lernens im Unterricht.

Laut SILSETH (2012) rühren die genannten Herausforderungen unter anderem daher, dass es teilweise große Lücken hinsichtlich der Befähigung und Unterstützung der Lehrkräfte gibt. Den Lehrenden müssen die notwendigen Kompetenzen und Fähigkeiten vermittelt werden, damit sie digitale Spiele effektiv und effizient in ihren Unterricht integrieren können (vgl. ebd. zit. nach MOLIN 2017: 4). Daher sind Schulen und Bildungseinrichtungen angehalten, zukünftig vermehrt Fortbildungen, Workshops und Informationsveranstaltungen sowie Kurse und Lehrveranstaltungen zum digitalen, spielbasierten Lernen als Teil der Lehrer*innenausbildung anzubieten, um die Lehrkräfte beim Erwerb der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu unterstützen (vgl. EASTWOOD und SADLER 2013: 11f.).

Eine Studie von KENNEDY-CLARK et al. (2013) hat gezeigt, dass Lehrpersonen über positive Veränderungen hinsichtlich ihrer Wahrnehmung des Einsatzes von Spielen in ihren Unterricht und ihres Wissens über digitale Spiele berichten, nachdem sie Workshops besucht haben, die sich mit der Integration digitaler Spiele für forschendes Lernen beschäftigten. Folglich argumentieren Wissenschaftler*innen, dass die Lehrer*innenausbildung im Bereich des Digital

Game-based Learnings von zentraler Bedeutung sei, um digitale Spiele effektiv und sinnvoll als Lehr- und Lernmittel im Unterricht einsetzen zu können (vgl. ebd. zit. nach MOLIN 2017: 6).

Die Rolle der Lehrkraft wurde bisher nicht nur in der Forschungsgemeinschaft zum digitalen, spielbasierten Lernen, sondern auch bei der Entwicklung digitaler Spiele zu Lernzwecken vernachlässigt, was völlig konträr zum Ansatz des partizipativen Designs von EHN und KYNG (1987) steht, der die Wichtigkeit betont, bedeutende Interessensgruppen in den Entwicklungs- oder Designprozess neuer Werkzeuge für ihre Umgebung einzubeziehen (vgl. ebd.: 27). MOLIN (2017) schlägt daher vor, dass die Spieleentwickler*innen Lehrende in den Entwicklungsprozess miteinbeziehen und die Spiele darüber hinaus so gestalten, dass die Lehrer*innen diese leicht an ihre Bedürfnisse anpassen können (vgl. ebd.: 6).

4.2 Phasen des Einsatzes digitaler Spiele

Der Einsatz eines digitalen Spiels im Unterricht lässt sich EGBERT und MERTINS (2009) zufolge, ähnlich dem des Rollenspiels, in drei Phasen einteilen, in denen die Lehrperson jeweils bestimmte Aufgaben zu übernehmen hat: die Vorbereitungsphase, die Durchführungsphase und die Nachbereitungsphase (vgl. ebd.: 124f.).

Die **Vorbereitungsphase**, an der lediglich die Lehrperson beteiligt ist, beginnt mit der Auswahl eines adäquaten digitalen Spiels anhand lernrelevanter Kriterien und der anschließenden Beurteilung hinsichtlich der Eignung (vgl. BLÖMEKE 2005: 77f). Zur Realisierung der in Kapitel 5.1 angeführten Potentiale digitaler Spiele können sowohl kommerzielle Spiele, die vordergründig zu Unterhaltungszwecken entwickelt werden, als auch Serious Games, die spezifisch für Lehr- und Lernzwecke konzipiert sind, eingesetzt werden. Die mediendidaktische Analyse bezieht sich sowohl auf das didaktische Potential des Spiels als auch auf dessen Rolle im geplanten Lernarrangement und Unterrichtssetting (vgl. EGBERT und MERTINS 2009: 125). Nach PETKO (2008) lassen sich unter anderem folgende Kriterien als Checkliste für die Auswahl passender digitaler Spiele formulieren: Explorierbarkeit der Spielinhalte, sinnvoll situierte Story bzw. unterrichtsrelevanter Bezug zur Realität, Motivationspotential, Altersangemessenheit und rasche Erlernbarkeit der Spielregeln (vgl. ebd.: 9). Des Weiteren ist die Spielauswahl abhängig von den Vorgaben des Lehrplans, dem Vorwissen sowie den Lerntypen und Lernstilen der Schüler*innen, der Erfahrung der Schüler*innen mit digitalen Spielen, der spielerischen Qualität, der technischen Umsetzung sowie den zeitlichen

Restriktionen (vgl. EGBERT und MERTINS 2009: 127; vgl. GABRIEL 2012: 10; vgl. KRON und SOFOS 2003 zit. nach ALFRED et al. 2013: 91ff.). Mittlerweile gibt es Plattformen wie beispielsweise LearningApps.org, auf denen einsatzbereite digitale Spiele bereitgestellt werden. Dadurch gestaltet sich der Auswahlprozess immer einfacher.

Nach der Beurteilung erfolgen die Erstellung und Vorbereitung der Lehrmaterialien, welche die Spielaktivität unterstützen, sowie die Gestaltung der Lernumgebung. Zu letzterer zählen beispielsweise die Auswahl eines geeigneten Raums oder die Sitzplatz- und eventuelle Gruppeneinteilung (vgl. EGBERT und MERTINS 2009: 125).

In die Vorbereitungsphase fällt auch die Vorbesprechung, die nach MOTYOKA (2018) vier didaktische Funktionen erfüllt:

1. **Einführung in das Thema:** Die Lernenden sollen zu Beginn der Unterrichtsstunde Informationen bezüglich des Ablaufs der „Spieleinheit“ sowie eine Einführung in die zu behandelnde Unterrichtsthematik erhalten, wodurch der Lernerfolg gesteigert werden kann. Derartige Einführungsphasen werden in der Literatur als „Advance Organizers“ bezeichnet (vgl. AUSUBEL 1960 zit. nach MOTYOKA 2018: 96), für die HATTIE (2013) in seiner Metastudie eine mittlere Effektstärke von $d = 0,41$ ermittelt. In digitalen, spielbasierten Lernumgebungen hat sich eine ähnliche Methode unter der Bezeichnung „Vorübungsprinzip“ durchgesetzt, dessen Wirksamkeit in mehreren Studien demonstriert werden konnte (vgl. ebd.: 199).
2. **Aufzeigen der Relevanz des ausgewählten digitalen Spiels für den Lernprozess:** Selbst Schüler*innen, die in ihrer freien Zeit regelmäßig Computerspiele konsumieren, sind nicht zwangsläufig für das Lernen mit digitalen Spielen motiviert, sondern lassen sich eher auf Serious Games ein, wenn sie als effektivste Methode für das Lernen angesehen werden (vgl. WHITTON 2007 zit. nach MOTYOKA 2018: 97). In der Vorbereitungsphase hat die Lehrkraft die Möglichkeit, den Lernenden das didaktische Potential eines Serious Games aufzuzeigen. Dabei muss überlegt werden, ob das jeweilige digitale Spiel als unterhaltsames oder seriöses Instruktionsmedium vorgestellt werden soll (vgl. WECHSELBERGER 2012 zit. nach MOTYOKA 2018: 97).
3. **Einführung in das digitale Spiel:** Die Vorbereitungsphase kann darüber hinaus dazu dienen, den Jugendlichen das ausgewählte digitale Spiel bekannt zu machen. Vor allem Lernende, die in ihrer Freizeit keine digitalen Spiele spielen, sind hierbei angehalten, der Vorstellung mit erhöhter Aufmerksamkeit zu folgen (vgl. HEETER et al. 2011 zit. nach MOTYOKA 2018: 97).

4. **Erteilen von Anweisungen für die Durchführungsphase:** Während EGBERT und MERTINS (2009) das Erteilen von Instruktionen in der Durchführungsphase empfehlen, ordnet MOTYOKA (2018) diese Aufgabe der Vorbereitungsphase zu. Vor allem bei schwierigen digitalen Spielen sei es wichtig, dass die Lehrperson den Jugendlichen konkrete Anweisungen gibt, wie sie aus dem Spiel Wissens Elemente gewinnen können. An Schüler*innen gerichtete Aufgabenstellungen können sowohl spezifisch als auch unspezifisch formuliert sein. Spezifische Arbeitsaufträge geben den Lernenden ein zu erreichendes Ziel vor, während unspezifische Lernziele vage formuliert sind. Mehrere Untersuchungen haben ergeben, dass letztgenannte zu einem höheren Lernerfolg führen als zielspezifische Anweisungen (vgl. ebd.: 97f.).

HAWLITSCHKE (2013) äußert jedoch grundsätzliche Bedenken am Erteilen von Anweisungen im DGBL. Er ist der Meinung, dass sich Instruktionen negativ auf den Lernerfolg auswirken, „weil sie kognitive Ressourcen der Schüler*innen vereinnahmt, die zur Verarbeitung der Spielwelt eingesetzt werden könnten“ (ebd. zit. nach MOTYOKA 2018: 98).

Die **Durchführung des Spiels** findet in der zweiten Phase statt, in der zunächst von der Lehrkraft die gemeinsame Grundlage für das Spielen geschaffen wird. Nach EGBERT und MERTINS (2009) erfolgt erst in dieser Phase die genaue Beschreibung der durchzuführenden Aktivitäten im Spiel und eine vage Erklärung der Spielregeln, welche die Spieler*innen für gewöhnlich sukzessiv während des Spielens erfahren und über Hilfsfunktionen im Spiel abrufen können. Dabei sollen die Schüler*innen informiert und motiviert werden. Allerdings ist es wichtig, dass die Lernenden nicht von einer Flut an Informationen überrollt werden, da sich zu viele Informationen oftmals negativ auf die Durchführung auswirken können (vgl. ebd.: 129). In der Durchführungsphase fungiert der/die Lehrer*in lediglich als Helfer*in bzw. Berater*in, der/die sich passiv im Hintergrund hält und nur bei Bedarf in das Geschehen eingreift. Eine weitere Aufgabe der Lehrkraft besteht hier in der stillen Beobachtung der Lernenden, um weiteren Handlungsbedarf zu eruieren und den Jugendlichen in der darauffolgenden Phase entsprechende Rückmeldungen zu geben (vgl. ebd.: 125f.).

Bei der Gestaltung der Durchführungsphase gilt es zu entscheiden, ob Einzelarbeit oder Gruppenarbeit als Sozialform definiert wird. Bei beiden lassen sich sowohl Vorteile als auch Nachteile für das Lernen mit Serious Games ausmachen. So ist zum einen denkbar, dass sich die Lernenden intensiver mit dem Spiel auseinandersetzen, wenn sie sich individuell auf das Spielen konzentrieren können. Zum anderen kann davon ausgegangen werden, dass bei Gruppenarbeiten gemeinsam über mögliche Spielhandlungen diskutiert wird, wobei die

Jugendlichen das Spielgeschehen reflektieren und verbalisieren (vgl. MOTYOKA 2018: 98). Im Zuge ihrer Untersuchung konnten VAN der MEIJ et al. (2011) jedoch keinen Unterschied bezüglich des Lernerfolgs beim Digital Game-based Learning in den beiden genannten Sozialformen finden (vgl. ebd. zit. nach MOTYOKA 2018: 98).

In der **Nachbereitungsphase**, die möglichst bald nach Beendigung des Spiels erfolgen sollte, werden in einer Art Plenumsgespräch die Spielresultate aufgegriffen und die verschiedenen Strategien, welche die Spieler*innen angewandt haben, analysiert. Es sollen Rückfragen an die Lernenden getätigt werden, ob die Beobachtungen der Lehrperson mit den Einschätzungen der Jugendlichen übereinstimmen. Außerdem werden die während des Spielens gemachten Erfahrungen der Schüler*innen auf individueller Ebene reflektiert und anschließend auf einen realweltlichen Kontext übertragen. Hierbei soll der Bezug zu fachlichen Kompetenzen sowie zu realen Zusammenhängen hergestellt werden. Nicht zuletzt geht es in dieser Phase um die Sicherung des Lernertrages sowie um die Überprüfung, ob die Lernenden das gelernt haben, was sie lernen sollten (vgl. GROS 2007: 33f.; vgl. TOKARIEVA et al. 2019: 17; vgl. VÖLLER 1998: 26). PETERS und VISSERS (2004) messen der Reflexionsphase im Digital Game-based Learning besondere Bedeutung bei: „Any simulation game aims at some form of learning, and debriefing can be considered the phase in which the simulation game’s learning objectives are made manifest.“ (ebd.: 73)

Nachbereitungsphasen sind also zwingend notwendig, um den Lernenden dabei zu helfen, lernrelevante Erfahrungen aus der Spielwelt zu extrahieren und diese systematisch zu reflektieren. Der Einsatz eines digitalen Spiels ohne anschließende Reflexion ist laut MOTYOKA (2018) grundsätzlich abzulehnen (vgl. ebd.: 100).

Anstelle einer gemeinsamen Reflexionsphase können die Schüler*innen alternativ auch selbstständig mithilfe eines Leitfadens ihre Spielhandlungen reflektieren. Eine mögliche Vorlage hierfür liefern KRIZ und NÖBAUER (2008), die folgende sechs Fragen an die Jugendlichen richten (ebd.: 122ff.): „1) Wie hast du dich gefühlt? 2) Was ist geschehen? 3) Was hast du gelernt? 4) Wie hängen Spiel und Realität miteinander zusammen? 5) Was wäre gewesen, wenn ...? 6) Wie geht es nun weiter?“

Mit der ersten Frage soll auf das affektive Erleben der Schüler*innen eingegangen werden, wodurch eine Distanzierung zum Spielgeschehen erfolgen soll. Die zweite Frage soll hingegen dazu anregen, das Spielgeschehen noch einmal zu rekapitulieren. Die dritte Frage zielt darauf ab, dass die Schüler*innen ihre im Spiel gesammelten Erfahrungen „in ihre kognitiven Strukturen ein[zugliedern“ (KRIZ und NÖBAUER 2008: 124). Frage vier erleichtert den Transfer

zwischen der Spielwelt und dem realweltlichen Kontext. Die Lernenden sind hier dazu angehalten, zu überlegen, welche spielerischen Elemente eine Verbindung zur Realität aufweisen. Mit der fünften Frage sollen die Jugendlichen zu einem intensiven Nachdenken über die Spieloptionen angeregt werden. Bei der letzten Frage sind die Schüler*innen aufgefordert zu reflektieren, wie sie das im Spiel Gelernte in den weiteren Lernprozess integrieren können (vgl. ebd.: 122ff.).

Der Vorteil einer individuellen Reflexionsphase liegt darin, dass vor allem schüchterne Jugendliche ohne jeglichen sozialen Druck die eigene Spielerfahrung reflektieren und sich allein auf ihre persönliche Wahrnehmung fokussieren können (vgl. LI 2010 zit. nach MOTYOKA 2018: 103).

In Tabelle 4 werden überblicksmäßig die Aufgaben der Lehrkraft in den einzelnen Phasen des Einsatzes digitaler Spiele im Unterricht dargestellt:

Tabelle 3: Aufgaben der Lehrperson im DGBL. Quelle: Eigene Darstellung

Vorbereitungsphase	Durchführungsphase	Nachbereitungsphase
<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl des Spiels • Auswahl und Erstellung der Materialien • Vorbereitung der Lernumgebung • Vorbesprechung 	<ul style="list-style-type: none"> • Information • Motivation • Durchführungsbegleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Ergebnisse • Reflexion im Plenum • Evtl. eigenständige Reflexion der Lernenden • Ergebnissicherung

4.3 Die Integration von Spiel- und Lerninhalten

Hinsichtlich der Gestaltung digitaler Spiele zu Lernzwecken herrscht in der Literatur Einigkeit darüber, dass die Spiel- und Lernelemente so integriert werden müssen, dass sich der Erwerb von fachlichen Kenntnissen über die Tätigkeit des Spielens selbst vollziehen kann. RITTERFELD und WEBER (2006) bezeichnen diese Integration von Spiel- und Lerninhalten als Vermischungsparadigma (engl. blending paradigm), an das hohe Erwartungen bezüglich der Lernförderlichkeit gestellt werden (vgl. ebd.; vgl. KERRES et al. 2009 zit. nach MOTYOKA 2018: 51).

An und für sich lassen sich in digitalen Spielen alle bewährten Grundsätze des Lernens und Lehrens umsetzen. Bei dem Versuch, die Spieltätigkeit lernrelevant zu gestalten, laufen

Spielentwickler*innen allerdings oft Gefahr, Spiele zu entwerfen, die weder lehren noch unterhalten (vgl. GARRIS et al. 2002 zit. nach MOTYOKA 2018: 51f.). Um dieses Problem zu umgehen, schlägt MOTYOKA (2018) vor, dass sich bei der Entwicklung vor allem auf die bestehenden Gemeinsamkeiten zwischen Lernen und Spielen (s. Kapitel 4.4) fokussiert werden soll (vgl. ebd.: 51f.). In diesem Zusammenhang überträgt VAN ECK (2007) die von GAGNÉ et al. (2005) formulierten „Instruktionsereignisse“ (ebd.: 195), die als Merkmale förderlicher Lernprozesse gelten, auf digitale Spiele. Die Übertragung dieser instruktionalen Ereignisse auf digitale Spiele erfolgt so, dass der Unterhaltungswert des jeweiligen Spiels aufrecht erhalten bleibt (vgl. VAN ECK 2007: 279).

Tabelle 4: Instruktionsereignisse in digitalen Spielen. Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an VAN ECK 2007: 280

Instruktionsereignis	Umsetzung im digitalen Spiel
Aufmerksamkeit erregen	Bewegungen, Videosequenzen, Geräusche, Musik, Sprache der Spielfiguren
Über das Lernziel informieren	Anleitungen zum Spiel, Erklärungsvideos, Einblenden von Text, Erklärungen durch Spielfiguren
Vorwissen stimulieren	Dialoge, Hindernisse: auf der Suche nach Lösungen wird sich an Lösungen und Ereignisse aus vorherigen Spielabschnitten erinnert
Stimulusmaterial	Charaktere, Objekte, Rätsel, Konversationen, Umgebungen
Den Lernprozess anleiten	Gespräche mit Charakteren der Spielwelt, Hinweisbücher, Hilfestellungen im Spiel, die Gestaltung der Spielumgebung und -handlung als Lernumgebung
Aufforderung zu lernbezogenen Handlungen	Die Spieler*innen müssen auf ihr Wissen zurückgreifen, um Herausforderungen im Spiel meistern zu können
Feedback	Auf jede Aktion folgt eine unmittelbare Rückmeldung (Sprechen der Spielfiguren, bestimmte Geräusche, Punkte)
Bewertung der Leistung	Die erfolgreiche Bewältigung von Herausforderungen kann als eine Form der Leistungsbewertung angesehen werden.
Behalten und Wissenstransfer fördern	Bestimmte Sachverhalte, die zu Beginn des Spiels gelernt werden, werden später in komplexerer Form wieder aufgegriffen.

Wenn ein digitales Spiel so beschaffen ist, dass die Bewältigung von Herausforderungen im Spiel dem Lernen gleichkommt, kann der Erwerb von Lerninhalten in einer von den Lernenden als positiv wahrgenommenen, spielerischen Umgebung erfolgen. Sobald die Schüler*innen allerdings bemerken, dass sie soeben belehrt wurden, wechseln sie vom Spielmodus in den Modus des expliziten Lernens, wodurch Gefahr gelaufen wird, dass es zu einer Unterbrechung des Spielflusses kommt (vgl. KERRES und BORMANN 2009: 6; vgl. MOTYOKA 2018: 52). Von der Einbettung offensichtlicher „lehr-lern-assoziiertes“ Hinweise in digitale Spiele sei daher dringend abzuraten (vgl. BOPP 2005 zit. nach Motyoka 2018: 52). Die Spielumgebung solle stattdessen hinreichend attraktiv gestaltet sein, was sich förderlich auf die Spielmotivation der Lernenden auswirkt. Dadurch können die Jugendlichen im Rahmen von Spielhandlungen fachliche Kenntnisse erwerben (vgl. HAWLITSCHKEK 2013 zit. nach Motyoka 2018: 53).

Einer Studie von BORMANN et al. (2008) zufolge, im Zuge derer Blickbewegungen von Proband*innen während des Spielens aufgezeichnet wurden, sollten Lerninhalte außerdem eine Bedeutsamkeit für den weiteren Spielverlauf haben, da beobachtet werden konnte, dass die Teilnehmer*innen Lerninhalte, die für das Vorankommen im Spiel keine Relevanz aufwiesen, kaum beachtetten (vgl. ebd. 339ff.). Dies konnte auch in einer Studie von BELANICH et al. (2004) bestätigt werden, in der sich die Schüler*innen nach Beendigung des Spiels vor allem an Informationen erinnern konnten, die für das Vorankommen bedeutsam waren (vgl. ebd. zit. nach Motyoka 2018: 53)

Insgesamt kann also festgehalten werden, dass sich die Spielgestaltung nach dem Vermischungsparadigma förderlich auf das Lernen der Schüler*innen auswirkt (vgl. MOTYOKA 2018: 55).

4.4 Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Spielen und Lernen

Zunächst einmal scheinen digitale Spiele und das Lernen in der Schule keine Gemeinsamkeiten miteinander zu teilen. Vielmehr wird das unterhaltsame Spiel sogar als Gegensatz zum seriösen Unterricht aufgefasst (vgl. MOTYOKA 2018: 45). Spielen und Lernen werden vor allem in Hinblick auf folgende Attribute als gegensätzlich wahrgenommen. Während dem Spiel Begriffe wie gesellig, laut, lustvoll, frei, leicht, gelöst und prozessorientiert zugeordnet werden, wird das Lernen laut GANGUIN (2010) als ernst, mühsam, leise, produktorientiert, gespannt und trocken wahrgenommen (vgl. ebd.: 320). Allerdings wird diese konträre Perspektive auf Spielen und Lernen beiden Tätigkeiten nicht gerecht:

Wenn Spiel und Lernen [...] polar gegenübergestellt werden, dann werden beide Phänomene in einer bestimmten Weise verengt betrachtet. Es wird nämlich allgemein unterstellt, dass Lernen nicht unterhaltsam sei und Spielen nichts mit Lernen zu tun habe. (FROMME et al. 2010: 43)

Auf den zweiten Blick zeichnet sich bereits ab, dass beide Konstrukte unweigerlich miteinander verknüpft sind. Dies zeigt sich auch an dem lateinischen Begriff „ludus“, der sich sowohl als Spiel als auch als Schule übersetzen lässt (vgl. KRIZ 2004: 360).

BREUER (2010) zufolge zeichnen sich (digitale) Spiele und Lernen durch einige gemeinsame Merkmale aus. Hierzu gehören beispielsweise das Einhalten vorab formulierter Ziele, die aufmerksame Ausführung der Aufgabe, das Vorkommen von Rückmeldungen bezüglich der Leistung sowie die Motivation, bestimmte Ziele zu erreichen (vgl. ebd.: 12).

SUTTON-SMITH (1978) vertritt die Ansicht, dass Spielende häufig komplexere Aufgaben bewältigen und im Spiel zu höheren kognitiven Leistungen angespornt werden als in anderen Situationen. Das Spiel fördere eine kreativ-experimentelle Auseinandersetzung mit Schwierigkeiten und Problemen, die im Rahmen des konstruktivistischen Lernansatzes auch im Unterricht erstrebenswert ist (vgl. ebd.: 85).

Spielen und Lernen können noch konkreter miteinander verbunden werden. Durch die Annahme, dass Lernen als Motivationsfaktor für jegliche Spielhandlung fungiere, werden Lernprozesse als grundlegender Bestandteil von Spielen identifiziert (vgl. CRAWFORD 1984 zit. nach MOTYOKA 2018: 46). Kein Spiel kann ohne Lernen ausgeführt werden, zumal sich jede/r Spielende für ein erfolgreiches Absolvieren des Spiels mit dessen Regeln vertraut machen muss (vgl. KERRES et al. 2009 zit. nach MOTYOKA 2018: 46). In neueren digitalen Spielen ist das Erlernen der meist nicht unkomplizierten Spielregeln geschickt in das Spielgeschehen eingebettet, wobei sich an längst etablierten Lehrmethoden orientiert wird. So stützt sich die Beschaffenheit vieler digitaler Spiele beispielsweise auf das Prinzip der Sequenzierung, wonach die Spieler*innen eine bestimmte Spieltechnik zunächst in wenig anspruchsvollen Situationen erproben können und die erlernte Fertigkeit erst im weiteren Spielverlauf in zunehmend herausfordernden Situationen anwenden müssen. Unter dem Begriff „kumulatives Lernen“ lassen sich auch im schulischen Unterricht ähnliche Gestaltungsmuster finden (vgl. BOPP 2005 zit. nach MOTYOKA 2018: 46), womit die Ähnlichkeit typischer Spieleigenschaften mit Merkmalen des konstruktivistischen Lehrens und Lernens wieder einmal bewiesen wäre.

BREUER (2010) zufolge besteht eine weitere Gemeinsamkeit zwischen Spielen und Lernen darin, dass in beiden Fällen bestimmte Rahmenbedingungen erforderlich sind. Hierzu zählen unter anderem die Schaffung einer möglichst wenig ablenkenden Umgebung sowie eine aktive Haltung der Handelnden. Bei erfolgreicher Beseitigung sämtlicher Störfaktoren und intrinsisch

motivierter Lerner*innen bzw. Spieler*innen stellt sich ein Flow-Erlebnis ein, das sich förderlich auf das Lern- bzw. Spielergebnis auswirkt (vgl. ebd.: 11).

Während die Befundlage zu den Gemeinsamkeiten von Spielen und Lernen sehr umfassend ist, lassen sich bis dato nur wenige Publikationen ausmachen, die sich mit den Unterschieden der beiden Tätigkeiten befassen, obgleich davon ausgegangen werden kann, dass eine diesbezügliche Analyse wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Lernwirksamkeit digitaler Spiele bereithalten könnte (vgl. MOTYOKA 2018: 47).

Werden die zentralen Spieleigenschaften den Merkmalen des schulischen Lernens gegenübergestellt, zeichnen sich prompt einige Gegensätze ab: Während ein Spiel jederzeit freiwillig beendet und wieder aufgenommen werden kann, ist es den Lernenden untersagt, ihre Lerntätigkeiten ohne Weiteres einzustellen oder zu unterbrechen. Auch die Wahl eines bestimmten Spiels erfolgt in der Regel freiwillig (vgl. EINSIEDLER 2004 zit. nach MOTYOKA 2018: 47). Im Vergleich dazu sind Schüler*innen in ihrer Wahl bezüglich des Unterrichtsthemas oder der zu bearbeitenden Aufgaben nicht frei.

Ein weiterer Unterschied zwischen Spielen und Lernen bezieht sich auf deren Selbstzweck. Der Theorie zufolge werden (digitale) Spiele um ihrer selbst willen konsumiert, während das schulische Lernen eine klare Intention verfolgt: Lernende sollen Fachwissen erwerben und ihre Kompetenzen und Fähigkeiten ausbauen. Angesichts der angeführten Unterschiede liegt der Verdacht nahe, dass digitale Spiele zu Lernzwecken eine „Perversion des Spiels“ (SPIES 1976: 35) darstellen. Allerdings erscheint laut MOTYOKA (2018) eine diesbezüglich gemäßigte Haltung angebrachter, zumal bestimmte Spielcharakteristiken durch eine angemessene Gestaltung des Unterrichts zweifelsohne erhalten bleiben können (vgl. ebd.: 47). Diese Ansicht vertritt auch WECHSELBERGER (2009): „Ob Game-based Learning nun eher Züge von Spiel oder von Ernst trägt, ist keine Frage des medialen Lernspielkonstrukts, sondern der sozialen Situation“ (ebd.: 97). Allerdings weist der schulische Unterricht seiner Meinung nach mehrere Eigenschaften auf (z. B. das starre Verfolgen eines Ziels oder das Erheben von Strafen bei nicht erbrachten Leistungen), die der Spieltätigkeit abträglich sind (vgl. ebd.: 97f.).

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass Spielen und Lernen mehrere Gemeinsamkeiten aufweisen. Spiele bieten den Handelnden Experimentierräume, die eine eigenständige Beschäftigung mit jeglichen Themen ermöglichen und eine individuelle Weiterentwicklung der Spieler*innen fördern. Unter Forscher*innen, die sich mit dem konstruktivistischen Lehr- und Lernparadigma befassen, werden Forderungen laut, den Schüler*innen derart beschaffene Experimentierräume zur Verfügung zu stellen, um ihnen auf Basis ihres Vorwissens die

selbstständige Aneignung weiterer Kenntnisse und Kompetenzen zu ermöglichen. In Studien zum Spielen und Lernen wurde mehrfach auf die Tatsache hingewiesen, dass sich digitale Spiele oftmals altbewährte didaktische Methoden zu Nutze machen, weshalb es erstaunlich ist, dass Spielen und Lernen meist als konträres Begriffspaar aufgefasst werden (vgl. MOTYOKA 2018: 48).

Allerdings sind auf dem zweiten Blick auch einige Unterschiede zwischen den beiden Tätigkeiten auszumachen. Im Vergleich zum Lernen ist das Spiel an keinen Zweck gebunden und verfolgt keine konkreten Intentionen. Eine adäquate Unterrichtsgestaltung kann jedoch dazu beitragen, dass stärkere Verzerrungen des Spiels im Rahmen des schulischen Unterrichts vermieden werden (vgl. ebd.).

4.5 Die Verankerung von digitalen Spielen in Lehrplänen und Basiskonzepten

Lehrplan für die Sek I

Im Folgenden wird sich stets auf den aktuellen Entwurf des GW-Lehrplanes 2023 für die Sekundarstufe I bezogen (Lehrplanentwurf Nr. 8 vom 24.11.2021).

Im Rahmen des 2018 im österreichischen Ministerrat beschlossenen „Pädagogikpakets“ wurde unter der Leitung des ehemaligen Bildungsministers HEINZ FABMANN eine Revision aller Lehrpläne des Unterrichtsfaches Geographie und wirtschaftliche Bildung für die Primarstufe und die Sekundarstufe I in Auftrag gegeben. Der neue Lehrplan für die Sekundarstufe I wurde von einem Fachteam – bestehend aus jeweils zwei NMS- und AHS-Lehrpersonen sowie fünf Fachdidaktikern – ausgearbeitet und soll sowohl für die Mittelschule (NMS) als auch für die Unterstufe der Allgemeinbildenden Höheren Schule (AHS Sek I) gelten (vgl. FRIDRICH et al. 2019: 68f.).

Der Einsatz digitaler Spiele bzw. das Konzept des Digital Game-based Learnings ist durch das in Kapitel 5.1 dargestellte Potential von Spielen durchaus dazu in der Lage, verschiedene Anforderungen aus dem Lehrplan zu erfüllen, wie die folgenden Ausführungen zeigen werden: So steht unter den Bildungs- und Lehraufgaben des Lehrplans unter anderem geschrieben, dass das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung dazu angehalten sei, die Lebenswelten der Lernenden zum Ausgangspunkt von Lehr- und Lernprozesse zu machen. Des Weiteren soll das Fach dazu beitragen, dass die Schüler*innen zu mündigen jungen Menschen

heranwachsen und durch selbstständiges Denken und kritisches Reflektieren zunehmend individuelle Orientierungs-, Urteils- und Handlungskompetenz entwickeln (vgl. LEHRPLANKOMMISSION GW 2021). Außerdem sollen die Jugendlichen befähigt werden, „sich in der ökonomisch, technologisch und durch Digitalisierung geprägten Welt zu orientieren“ (ebd.).

Mit dem Einsatz digitaler Spiele können Lehrpersonen direkt an die Lebenswelt der Schüler*innen anknüpfen, zumal die meisten Jugendlichen in ihrem Alltag digitale Spiele konsumieren. Außerdem werden – wie in Kapitel 4.2 erwähnt – in der sogenannten Nachbereitungsphase, die im Anschluss an das Spielen erfolgt, die Fähigkeit zur Reflexion der eigenen Entscheidungen und Handlungen sowie die Urteilskompetenz geschult. Durch einen regelmäßigen Einsatz digitaler Spiele kann auch der letzten der oben genannten Anforderungen des Lehrplans nachgekommen werden.

Der weiteren Forderung des Lehrplans, digitale sowie analoge Medien in kompetenter und kreativer Weise zum Erschließen von fachlichen Inhalten einzusetzen und informatische Bildung als eines der übergreifenden Themen im GW-Unterricht aufzugreifen kann durch den Einsatz von sorgfältig ausgewählten digitalen Spielen Rechnung getragen werden. Auch der Förderung der Kooperationsbereitschaft, die der Lehrplan vorsieht, kann durch jene digitalen Spiele nachgekommen werden, bei denen die Spielenden konstruktiv miteinander kommunizieren und kooperieren müssen, um das Ziel zu erreichen. Meinungsverschiedenheiten, die durch das Spiel hervorgerufen werden können, führen dazu, dass die im Lehrplan geforderte Handlungskompetenz geschult wird (vgl. LEHRPLANKOMMISSION GW 2021). „Diskutierte und schließlich getroffene Entscheidungen sollen kommuniziert, argumentiert und, wenn möglich, aktiv umgesetzt werden.“ (ebd.)

Durch eine adäquate Spielauswahl können bestimmte Themen, die vom Lehrplan gefordert werden (z. B. gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Folgen des Klimawandels, verantwortungsvoller Umgang mit Geld, Herausforderungen der Globalisierung, kulturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede), gut aufgearbeitet und erlebbar gemacht werden (vgl. LEHRPLANKOMMISSION GW 2021).

Lehrplan für die Sek II

Der kompetenzorientierte AHS-Lehrplan für die Oberstufe (Sek II) ist mit 1. September 2018 in Kraft getreten (BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG 2019b).

Der Einsatz digitaler Spiele trägt nicht nur verschiedenen Anforderungen des Lehrplans für die Unterstufe Rechnung, sondern vermag es, auch Anforderungen aus dem AHS-Lehrplan für die

Oberstufe nachzukommen: So kann mit der Verwendung digitaler Spiele im Unterricht von den sechs im Lehrplan genannten methodischen und fachspezifischen Kompetenzen vor allem der Methodenkompetenz nachgekommen werden, wonach geographische und wirtschaftskundliche Informationen unter anderem mithilfe computergestützter Verfahren gewonnen und analysiert werden sollen. Beim Spielen digitaler Spiele, das als zielorientierte Handlung betrachtet werden kann, können die Schüler*innen neue Erfahrungen sammeln, Informationen gewinnen und komplexe Sachverhalte begreifen (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG 2016).

In der Sekundarstufe II werden im Vergleich zur Unterstufe hohe Anforderungen an die Orientierung und Selbstständigkeit der Lernenden gestellt – Kompetenzen, die sich wiederum durch den Einsatz digitaler Spiele im Unterricht fördern lassen können. Außerdem fordert der Lehrplan dazu auf, die Aktivität der Jugendlichen in den Vordergrund zu stellen, weshalb GW-Lehrpersonen verstärkt angehalten sind, Lehrmethoden und Unterrichtsverfahren einzusetzen, die zu eigenständiger und kritischer Informationsverarbeitung anregen. Digitale Spiele sind durchaus dazu in der Lage, Schüler*innen zu animieren, sich kritisch mit dem im Spiel enthaltenen Informationsmaterial auseinanderzusetzen (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG 2016). Nicht zuletzt setzt der Lehrplan der Sek II voraus, dass „das selbständige Erkennen von Problemen und das Finden von Wegen zu ihrer Lösung“ (ebd.) im Unterricht geübt werden sollen. Auch dieser Vorgabe des Lehrplans kann durch die Verwendung digitaler Spiele im GW-Unterricht Rechnung getragen werden, zumal durch Spiele zu Lernzwecken Problemlösungsfähigkeiten gefördert und forciert werden können.

Basiskonzepte

Im Zuge der Revision des GW-Lehrplans für die Oberstufe der Allgemeinbildenden Höheren Schule (AHS) im Jahr 2016 wurden handlungs- und kompetenzorientierte Basiskonzepte eingeführt (vgl. JEKEL und PICHLER 2017: 5), die sowohl inhaltlich als auch methodisch die Lernziele des Lehrplans ergänzen. Sie regen dazu an, im GW-Unterricht über den klassischen Lehrstoff und reine Reproduktion hinauszugehen und „vernetzendes und nachhaltigeres Konzeptwissen anzusteuern“ (PICHLER 2014: 49) sowie anwendungsbezogenes Wissen zu fördern (vgl. BERGMEISTER 2017: 17). Darüber hinaus soll der Lehrstoff stärker mit aktuellen Konzepten der beteiligten Basiswissenschaften verknüpft werden (vgl. HINSCH et al. 2014: 52). Die Basiskonzepte konkretisieren das, was mit den Anforderungen des Lehrplans gemeint ist, lassen aber großen inhaltlichen Spielraum zu. Ferner zielen die Basiskonzepte darauf ab, komplexe Sachverhalte für Lernende besser lesbar und verhandelbar zu machen (vgl.

BERGMEISTER 2017: 18ff.). „Durch die Brille der Basiskonzepte betrachtet, lernen Schüler/innen Sachverhalte in geographischer und ökonomischer Perspektive zu (de)konstruieren, zu strukturieren, zu problematisieren und hieraus reflektierte Handlungen zu entwickeln.“ (BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG 2016: 61)

Aufgrund des stetigen gesellschaftlichen, fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Wandels ist die aktuelle Liste der Basiskonzepte, die in den kommenden Jahren notwendigerweise erweitert und fortentwickelt werden muss, als unvollständig zu betrachten. Folgende 13 Basiskonzepte werden derzeit für die Auseinandersetzung im GW-Unterricht vorgeschlagen: Raumkonstruktion und Raumkonzepte, Regionalisierungen und Zonierungen, Diversität und Disparität, Maßstäblichkeit, Wahrnehmung und Darstellung, Nachhaltigkeit und Lebensqualität, Interessen, Konflikte und Macht, Arbeit, Produktion und Konsum, Märkte, Regulierung und Deregulierung, Wachstum und Krise, Mensch-Umwelt-Beziehungen, Geoökosystem, Kontingenz (vgl. BERGMEISTER 2017: 18).

Digitale Spiele stimmen mit den Forderungen der Basiskonzepte insofern überein, als sie den Lernenden durch die spielerische Aktivität komplexe Sachverhalte begreifbar machen. Beispiel: Das Basiskonzept Märkte, Regulierung und Deregulierung dient vordergründig dazu, den Jugendlichen die potentiellen Spannungen zwischen Märkten und Institutionen im Unterricht aufzuzeigen. Durch den Einsatz thematisch passender digitaler Spiele kann dieses komplexe Thema den Jugendlichen nähergebracht werden und sie können dazu gebracht werden, zu denken wie Ökonom*innen (vgl. BERGMEISTER 2017: 18).

Außerdem treten im digitalen Spiel geographische und wirtschaftliche Inhalte häufig nicht in Form von deklarativem Stoffwissen auf, weshalb die Schüler*innen konzeptuelles Wissen benötigen, um Bezüge zum Fach GW herausarbeiten zu können (vgl. HOLGER 2020: 177).

Den Empfehlungen des Basiskonzeptes „Kontingenz“, wonach monokausalen Erklärungsansätze grundsätzlich zu misstrauen sei, könne durch digitale Spiele insofern Folge geleistet werden, als den Schüler*innen in der an das Spiel anschließenden Reflexionsphase vor Augen geführt werden kann, dass es nicht nur einen Erklärungsansatz gibt, der besagt, wie die Aufgaben im Spiel gelöst werden können, sondern in der Regel mehrere (vgl. HINSCH et al. 2014: 54f.).

4.6 Zwischenresümee

Um digitale Spiele sinnvoll in den schulischen Unterricht einbetten zu können, gilt es bestimmte Faktoren wie beispielsweise die technische Ausstattung, die Dispositionen der Schüler*innen, die Vorgaben des Lehrplans oder das soziale Umfeld zu berücksichtigen. Für einen effizienten Einsatz digitaler Spiele wird von der Lehrperson darüber hinaus ein entsprechendes mediendidaktisches Konzept sowie eine angemessene methodische Gestaltung der Lehr- und Lernformen verlangt. Außerdem muss sie anhand lernrelevanter Kriterien ein geeignetes digitales Spiel auswählen und dieses vor dem Einsatz im Unterricht auf seine Eignung prüfen. Diese Aufgabe gestaltet sich meist als schwierig für die Lehrperson.

Neben der Schwierigkeit, geeignete Spiele für ihren Unterricht auszuwählen, sehen sich Lehrkräfte mit weiteren Herausforderungen konfrontiert. Dazu zählen unter anderem die Unsicherheit der Lehrenden bezüglich der Verwendung digitaler Spiele im Unterricht aufgrund begrenzter Kenntnisse, die mangelnden Unterstützungsmaßnahmen durch Bildungsinstitutionen, um die Fähigkeiten der Lehrpersonen im DGBL auszubauen, sowie die schlechte technische Ausstattung vieler Schulen. Diese Herausforderungen erschweren eine effektive Integration digitaler Spiele in den schulischen Unterricht. Deshalb sind Schulen und Universitäten dringend angehalten, vermehrt Informationsveranstaltungen und Fortbildungen sowie Lehrveranstaltungen zum digitalen, spielbasierten Lernen anzubieten.

Der Einsatz digitaler Spiele im Unterricht lässt sich in die Vorbereitungsphase, die Durchführungsphase und die Nachbereitungsphase einteilen. Während die Vorbereitungsphase durch die Auswahl des Spiels, die Erstellung der Materialien, die Vorbereitung der Lernumgebung sowie durch die Vorbesprechung geprägt ist, werden die Lernenden in der Durchführungsphase von der Lehrperson informiert, motiviert und schließlich bei der Durchführung des Spiels begleitet bzw. unterstützt. In der Nachbereitungsphase erfolgen die Auswertung der Spielergebnisse, eine gemeinsame Reflexion im Plenum sowie die Ergebnissicherung.

Hinsichtlich der Spielgestaltung sind sich Expert*innen einig, dass die Spiel- und Lernelemente eines Serious Games so integriert werden müssen, dass sich der Erwerb fachlicher Kompetenzen über die Tätigkeit des Spielens selbst vollziehen kann (Vermischungsparadigma), was sich äußerst förderlich auf das Lernen der Schüler*innen auswirkt. Um die Spieltätigkeit tatsächlich lernrelevant zu gestalten und um zu vermeiden, dass Spiele entworfen werden, die weder lehren noch unterhalten, sollen bei der Entwicklung die von GAGNÉ et al. (2005) formulierten „Instruktionsereignisse“ (z. B. Aufmerksamkeit erregen,

Vorwissen stimulieren etc.) auf Serious Games übertragen werden. Dadurch kann ein hoher Unterhaltungswert generiert werden.

Serious Games sollen klassische Unterrichtsmethoden nicht ersetzen, sondern lediglich ergänzen, weshalb von einer dauernden Verwendung digitaler Spiele abzuraten ist. Sofern die didaktische Einbettung eines ausgewählten Spiels stimmig ist, kann ein maßvoller Einsatz zu durchaus guten Lernerfolgen führen.

5 Wirksamkeit digitaler Spiele

HEW und CHEUNG konnten im Jahr 2013 rund 4.600 einschlägige Untersuchungen zur Wirksamkeit von Web-2.0-Technologien im Klassenzimmer ausmachen. Sowohl Fürsprecher*innen von digitalen Medien im Unterricht als auch Kritiker*innen finden Ergebnisse, die ihre Behauptungen stützen (vgl. SCHAUMBURG 2018: 27).

Die meisten Ergebnisse, die im Zuge verschiedenster Metastudien zu dieser Thematik gewonnen werden konnten, fallen zwar positiv aus, sind auf dem ersten Blick aber recht enttäuschend. So wirkt sich beispielsweise das Lernen mit digitalen Medien (Laptop, Internet, Apps etc.) insgesamt förderlich auf den Lernerfolg aus, die Effekte sind aber größtenteils nur sehr gering und im direkten Vergleich zu anderen Methoden zur Lernförderung (z. B. kooperatives Lernen) unterdurchschnittlich. Negative Auswirkungen des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht bzw. schädliche Einflüsse auf die Lerneffektivität konnten jedoch in den wenigsten Untersuchungen festgestellt werden (vgl. ebd.: 27f.).

Während die Anzahl an Studien zum Lernen mit digitalen Medien äußerst beachtlich ist, wurden die Effekte des Digital Game-based Learnings bzw. des Einsatzes digitaler Spiele im Unterricht bislang weitaus seltener empirisch evaluiert. Dies liegt BREUER (2010) zufolge an der Uneinheitlichkeit der Ansätze in der Implementierung von Serious Games im Unterricht, was eine fundierte Evaluierung zu einem schwierigen Unterfangen macht (vgl.: ebd.: 27).

5.1 Chancen und Potentiale digitaler Spiele

In diesem Kapitel, das sich mit den Potentialen und der Effektivität von digitalen Spielen bzw. Serious Games befasst, wird sich vorwiegend auf die Metaanalyse von WOUTERS et al. (2013) berufen.

5.1.1 Vorteile digitaler Spiele gegenüber analogen Spielen

Aufgrund der vorherrschenden Vielfalt digitaler Spiele für den Unterricht und deren unterschiedlichen Qualitäten können die Potentiale nicht bei allen Spielformen in gleicher Weise ausgeschöpft bzw. durch das Spieldesign hervorgerufen werden (vgl. FEULNER 2020: 143).

Generell gesprochen weist das Digital Game-based Learning im Vergleich zu den analogen Varianten folgende spezifische Vorteile auf: Laut BEL (2009) liegt der größte Vorteil im unmittelbaren Feedback auf Aktionen im Spiel, das Rückmeldung auf die Fähigkeiten der Lernenden gibt (vgl. ebd. 2009 zit. nach FEULNER 2020: 143; vgl. BREUER 2010: 15). Da das

Feedback frei von sozialen Interaktionen erfolgt, verläuft das Spielen angstfrei, zumal Fehler erlaubt sind (vgl. SCHULMEISTER 2003: 325). Dies trägt maßgeblich dazu bei, dass Lernmotivation generiert wird und dass die Schüler*innen ihren Lernprozess selbst kontrollieren können (vgl. BEL 2009 zit. nach FEULNER 2020: 143; vgl. BREUER 2010: 15). Der dadurch entstehende Spielzyklus, der sich aus Schüler*innenverhalten, Feedback und Bewertung zusammensetzt, wird von KERRES (2012) als „operante Konditionierung“ bezeichnet (ebd.: 367). Beim Einsatz komplexerer nicht-digitaler Spiele kann eine ähnliche Feedbackwirkung erzielt werden, allerdings nicht so unmittelbar wie bei digitalen Spielen, sondern erst nach Beendigung einer Spielrunde (vgl. FEULNER 2020: 144).

Ein weiterer positiver Aspekt digitaler Spiele ist die mögliche Anpassung an die jeweiligen Leistungsniveaus und Fähigkeiten der Lernenden durch die Einstellung verschiedener Schwierigkeitsgrade und Spiellevel. Dies führt dazu, dass sich die Schüler*innen weder unter- noch überfordert fühlen, wodurch wiederum der Langeweile und Frustration vorgebeugt werden kann (vgl. KAPP 2012 zit. nach FEULNER 2020: 144; vgl. BREUER 2010: 15).

Das Argument, dass Serious Games eine neue Art des Lernens berücksichtigen, an die viele Heranwachsende aufgrund ihres täglichen Gebrauchs digitaler Medien bereits gewöhnt sind, kann als ein weiterer spezifischer Vorteil gegenüber analogen Alternativen und traditioneller Bildung betrachtet werden (vgl. FEULNER 2020: 144). „Prensky concludes that these students think differently, process information differently, and get bored with traditional schooling techniques.” (KEARNEY 2006: 39)

Durch die Interaktivität und Multimedialität digitaler Spiele eröffnet sich die Möglichkeit, verschiedenste Lehr- und Lernmethoden im Unterricht einzusetzen, die vom herkömmlichen Frontalunterricht bis hin zum explorativen Lernen reichen (vgl. BREUER 2010: 15).

Ein weiterer Vorteil ergibt sich laut FEULNER (2020) aus dem sogenannten Involvement, das digitale Spiele den Schüler*innen abverlangen und das dazu führt, dass die Motivation und das Interesse der Jugendlichen aufrechterhalten bleiben (vgl. ebd.: 144).

Ebenfalls angeführt werden kann der Aspekt der „Viabilität“. Dies bedeutet, dass die in digitalen Spielen enthaltenen Informationen für das spielerische Handeln nützlich und für die Spieler*innen sinnvoll sind, weshalb sie sich intensiv mit diesen Informationen auseinandersetzen und dadurch Lernprozesse begünstigen (vgl. ebd.).

Dieselbe intrinsisch bedingte Motivation, die einige Menschen zur Spielsucht verleiten kann, könne gleichzeitig als Chance gesehen werden, wenn es gelingt, den Unterhaltungswert eines digitalen Spiels mit fachlichen Inhalten zu verbinden (vgl. ebd.).

Nicht zuletzt liegt ein wesentlicher Vorteil digitaler Spiele in ihrem Potential für lebenslanges Lernen. Sie bergen nämlich die Chance, schulische Bildung durch spielerische Aufbereitung attraktiver zu gestalten (vgl. ebd.).

5.1.2 Kognitive und motivationale Effekte von Serious Games

WOUTERS et al. (2013) beschäftigen sich in ihrer wissenschaftlichen Arbeit mit den kognitiven und motivationalen Effekten von digitalen Spielen, wobei sie die kognitive Dimension in Wissen und kognitive Fähigkeiten unterteilen. Ersteres bezieht sich auf kodiertes Wissen, worunter sowohl textorientiertes Lernen (z. B. verbales Wissen) als auch nicht-textorientiertes Lernen (z. B. Wissen, das aus einer Abbildung abgeleitet wird) subsumiert wird. Kognitive Fähigkeiten beziehen sich hingegen auf komplexe kognitive Prozesse wie beispielsweise das Lösen eines Problems (Lernender eignet sich Wissen und Regeln an, um für eine unbekannte Situation eine Lösung zu finden) (vgl. ebd.: 251).

In den letzten zehn Jahren haben Wissenschaftler*innen den Einsatz von digitalen Spielen für Lern- und Lehrzwecke propagiert, da allgemein angenommen wird, dass sich Serious Games sowohl auf die kognitiven als auch auf die motivationalen Dimensionen des Lernens positiv auswirken. Allerdings zeigen Studien zu den Auswirkungen von digitalen Spielen uneindeutige Ergebnisse. So sind CLARK et al. (2010) beispielsweise der Meinung, dass Serious Games in Hinblick auf das Lernen nicht effektiver seien als andere Unterrichtsmethoden, wenn sie wissenschaftlich getestet werden, während andere Forscher*innen die gegenteilige Ansicht vertreten (u. a. KE 2009; SITZMANN 2011; VOGEL et al. 2006) (vgl. WOUTERS et al. 2013: 248).

WOUTERS et al. (2013) verfolgten in ihrer Metaanalyse das Ziel, die bis dato existierenden Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen von digitalen Spielen auf das Lernen und die Lernmotivation statistisch zusammenzufassen. Dabei wählten sie den Ansatz des Medienvergleichs, der vergleicht, ob Schüler*innen mit Serious Games besser lernen als mit konventionellen Sozialformen und Unterrichtsmethoden wie beispielsweise Frontalunterricht, Partner- und Gruppenarbeiten oder Übungsphasen (vgl. ebd.: 249).

Den Autoren zufolge können Serious Games das Lernen auf zwei Arten beeinflussen: (1) Durch die Veränderung kognitiver Prozesse und (2) durch die Beeinflussung der Motivation. Die interaktive Natur von digitalen Spielen führt zu einer aktiven kognitiven Verarbeitung von Lernmaterial, was als Voraussetzung für effektives und nachhaltiges Lernen gilt (vgl. WOUTERS et al. 2008 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 250). Darüber hinaus verfügen digitale Spiele über

die Möglichkeit, Spielaufgaben so zu simulieren, dass bei ihrer Ausführung dieselben kognitiven Prozesse ablaufen, die für die Ausführung von Aufgaben in der realen Welt erforderlich sind (vgl. TOBIAS et al. 2011 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 250). Schließlich liefert die unmittelbare und kontinuierliche Rückmeldung in Serious Games Informationen über die Richtigkeit der Aktionen und gibt den Schüler*innen die Möglichkeit, Fehler und Ungenauigkeiten zu korrigieren (vgl. CAMERON und DWYER 2005 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 250).

Erkenntnisse

WOUTERS et al. (2013) analysierten insgesamt 39 Studien, deren Stichprobengrößen von 16 bis 1.105 Teilnehmer*innen reichen. Es wurde sich lediglich auf Untersuchungen fokussiert, die nach 1990 durchgeführt wurden (vgl. ebd.: 256).

Im Zuge ihrer Metaanalyse konnten die Autoren herausfinden, dass der Unterricht mit Serious Games einen höheren Lernzuwachs erbringt als herkömmliche Unterrichtsmethoden. Die gewichtete mittlere Effektgröße von 0,29 für das Lernen („learning“) ist statistisch signifikant. Die Effektstärken von Wissen („knowledge“) ($d = 0,27$) und kognitiven Fähigkeiten („skills“) ($d = 0,29$) zeigen, dass Serious Games den konventionellen Unterrichtsmethoden überlegen sind (vgl. ebd.: 257).

In Simulationsspielen konnte ermittelt werden, dass das während des Spielens erworbene Wissen langfristig erhalten bleibt (vgl. SITZMANN 2011 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 261), was laut WOUTERS et al. (2013) die Vermutung nahelegt, dass der Unterricht mit Serious Games eine höhere Behaltensleistung („retention“) erbringt als der Unterricht mit herkömmlichen Unterrichtsmethoden. In der Tat zeigen die Ergebnisse, dass die Überlegenheit von Serious Games gegenüber konventionellen Unterrichtsmethoden auch in einem verzögerten Test erhalten bleibt ($d = 0,36$) (vgl. ebd. 248, 255).

Darüber hinaus konnten mehrere Studien den Zusammenhang zwischen Serious Games und einer erhöhten intrinsischen Motivation vonseiten der Schüler*innen bestätigen (vgl. GARRIS et al. 2002 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 251). Dies bedeutet, dass die Lernende bereit sind, mehr Zeit und Energie in das digitale Spiel zu investieren, und zwar nicht aufgrund der mit der Handlung einhergehenden Konsequenzen (extrinsische Motivation), sondern des Spiels selbst willen, weil sie es als spannend, interessant etc. empfinden. Intrinsisch motivierte Schüler*innen zeigen Freude und Enthusiasmus beim Spielen, streben nach erfolgreicher Aufgabenbewältigung und zeigen eine aktive Lernhaltung (vgl. RENKL 1997: 50f.). Es konnten mehrere Merkmale von digitalen Spielen identifiziert werden, die diesen motivierenden Reiz

ausmachen. MALONE (1981) nannte als ausschlaggebende Faktoren die Herausforderung, Neugierde und Fantasie. Zwei weitere Faktoren, denen Serious Games ihre intrinsisch motivierende Natur zu verdanken haben, sind die Autonomie, d. h. die Möglichkeit, selbst Entscheidungen zu treffen, und die Kompetenz, d. h. die Möglichkeit, Fortschritte zu erzielen und die eigenen Fähigkeiten auszubauen (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 251). Im Zuge ihrer Analyse konnten die Autoren der Metastudie tatsächlich herausfinden, dass der Unterricht mit Serious Games motivierender ist als der Unterricht mit herkömmlichen Unterrichtsmethoden. Allerdings fällt die Effektgröße für die Motivation ($d = 0,26$, statistisch nicht relevant) relativ gering aus (vgl. WOUTERS et al 2013: 248, 263).

Folgende drei Argumente könnten für die Erklärung des Ausbleibens einer höheren Motivation bei Serious Games herangezogen werden:

(1) Basierend auf der Selbstbestimmungstheorie argumentieren RYAN et al. (2006), dass Autonomie die intrinsische Motivation unterstützt. Das bedeutet gleichzeitig, dass Bedingungen, welche die Handlungsfreiheit und das Kontrollgefühl einschränken, die intrinsische Motivation beeinträchtigen (vgl. DECI et al. 1999 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 263). Bei Serious Games ist der Kontrollaspekt doppelt gegeben: Er bezieht sich sowohl auf Entscheidungen innerhalb des Spiels als auch auf den didaktischen Kontext, in dem Entscheidungen über die Art und den Zeitpunkt des Spiels getroffen werden müssen. Es ist wichtig zu untersuchen, ob Variationen im Grad der Kontrolle, die Serious Games bieten, die intrinsische Motivation moderieren. Ein wesentlicher Unterschied zwischen traditionellen Computerspielen und digitalen Spielen für den Unterricht besteht darin, dass erstere von den Spieler*innen selbst ausgewählt und so lange gespielt werden, wie es den Akteur*innen beliebt, während die Art des Spiels und die Spieldauer bei Serious Games vorwiegend durch die Lehrperson und den Lehrplan vorgegeben sind. Bei zweiteren ist es also möglich, dass die fehlende Kontrolle über Spielentscheidungen den Motivationsreiz abschwächt (vgl. WOUTERS et al. 2013: 263f.).

(2) Eine andere Erklärung für die relativ geringe Motivation vonseiten der Spieler*innen bei Serious Games besagt, dass die Verbindung von Spielen, die in erster Linie dem Unterhaltungszweck dienen, und Lernen keine natürliche sei und oftmals nicht gelinge (vgl. u. a. DE CASTELL und JENSON 2003 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 264).

(3) Die dritte Erklärung ergibt sich aus einer Untersuchung der Methoden, die in der Regel für die Messung der Motivation verwendet werden. Es kann der Frage auf den Grund gegangen werden, ob es sinnvoll ist, affektive Dispositionen wie Motivation und Freude mit Fragebögen unmittelbar nach dem Spielen zu erheben. Physiologische oder verhaltensbezogene Messungen

wie das sogenannte Eye-Tracking und die Hautleitwertmessung scheinen laut WOUTERS et al. (2013) geeigneterer Methoden zu sein, da sie während des Spielens durchgeführt werden können, wo die Motivation am höchsten ist. Nach Beendigung des Spiels wird die Motivation augenblicklich gedämpft. In den meisten Studien, in denen digitale Spiele mit herkömmlichen Unterrichtsmethoden verglichen wurden, wurde die Motivation mithilfe eines Fragebogens nach Beendigung des Spiels gemessen (vgl. ebd.: 264). Die Ausnahme bildet die Studie von ANNETTA et al. (2009), in der die Bewertung des beobachteten Engagements während des Spiels herangezogen wurde, um die Motivation der Spieler*innen zu messen. Hierbei konnte festgestellt werden, dass das digitale Spiel deutlich motivierender war als die Gruppendiskussion, die in der Vergleichsgruppe durchgeführt wurde (geschätzte Effektgröße $d = 0,81$) (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 264).

Tabelle 3: Effektstärken für Lernen, Behalten und Motivation. Quelle: WOUTERS et al. 2013: 256

Variable	d	SE	k	N	95% CI	Q_i
Learning	0.29**	.06	77	5,547	[0.17, 0.42]	323.97
Knowledge	0.27*	.14	25	948	[0.01, 0.54]	90.12
Skills	0.29**	.07	52	4,599	[0.15, 0.43]	226.61
Retention	0.36*	.16	16	499	[0.07, 0.68]	8.68
Motivation	0.26	.15	31	2,216	[-0.03, 0.56]	71.05

Note. d = weighted mean effect size (* $p > .05$; ** $p > .001$); SE = standard error of the effect size; k = number of pairwise comparisons; N = sum of the sample sizes of each pairwise comparison; CI = confidence interval; Q_i = homogeneity statistic.

Ferner untersuchten WOUTERS et al. (2013), wie didaktische und kontextuelle Variablen das Lernen mit Serious Games moderieren können (vgl. ebd.: 251).

Moderatorvariablen für Motivation

Instruktionale Unterstützung. Laut WOUTERS et al. (2013) fallen die Motivationswerte für digitale, spielbasierte Lernumgebungen höher aus, wenn digitale Spiele ohne instruktionale Unterstützung (z. B. Vorbesprechungen) im Unterricht eingesetzt werden. Die Autoren äußern nämlich die Vermutung, dass beim Einsatz von Serious Games meist keine zufriedenstellende Einbettung von Hilfestellungen in den Spielkontext erfolge: „It is plausible that the lack of motivational appeal is a reflection of the fact that the world of game design and that of instructional design are not yet integrated.“ (ebd.: 261).

Moderatorvariablen für Lernen

Serious Games in Kombination mit anderen Unterrichtsmethoden. SITZMANN (2011) konnte im Zuge seiner Metastudie herausfinden, dass Lernarrangements, in denen Serious

Games mit anderen Unterrichtsmethoden kombiniert werden ($d = 0,41$), höhere Lerngewinne erzielen als Arrangements, in denen Serious Games die einzige Unterrichtsmethode sind ($d = 0,20$) (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 252).

Anzahl der Trainingseinheiten. Da Serious Games als komplexe Lernarrangements gelten, wird die Ansicht vertreten, dass sich die Lernwirksamkeit von digitalen Spielen erst nach mehreren Trainingseinheiten, im Zuge derer sich die Spieler*innen an das Spiel gewöhnen können, bemerkbar mache. WOUTERS et al. (2013) konnten herausfinden, dass digitale Spiele bei lediglich einer Trainingseinheit nicht effektiver sind als herkömmliche Lehrmethoden. Allerdings führen mehrere Trainingseinheiten mit digitalen Spielen zu einem höheren Lernzuwachs als mehrere Trainingseinheiten mit herkömmlichen Lehrmethoden ($d = 0,54$) (vgl. ebd.: 252).

Die Gruppengröße. Ein Argument für kollaboratives Lernen beim Spielen von Computerspielen stellt die Tatsache dar, dass es den Lernenden in der Gruppe wesentlich leichter fällt, Wissen zu artikulieren, das andernfalls lediglich intuitiv geblieben wäre (vgl. VAN der MEIJ et al. 2011 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 252). Allerdings ist sich die Forschung, die kollaboratives und solitäres Spielen miteinander vergleicht, uneinig. So wurden beispielsweise die Beobachtungen von INKPEN et al. (1995), wonach kollaboratives Spielen zu signifikant höherer Lernmotivation und besseren Lernergebnissen führt als solitäres Spielen, von VAN der MEIJ et al. (2011) nicht bestätigt (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 253). VOGEL et al. (2006) fanden im Zuge ihrer Metastudie dagegen heraus, dass Schüler*innen bei digitalen Spielen sowohl allein als auch in Gruppen einen höheren kognitiven Gewinn erzielen als bei traditionellen Unterrichtsmethoden, wobei die Effektgröße für Einzelspieler*innen deutlich größer ist als für Gruppen (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 253).

WOUTERS et al. (2013) kamen schließlich zu dem Ergebnis, dass Spieler*innen, die in einer Gruppe spielen ($d = 0,66$), einen höheren Lernzuwachs erzielen als Einzelspieler*innen ($d = 0,22$) (vgl. ebd.: 253).

Alter. In der Metaanalyse von VOGEL et al. (2006) konnten keine Unterschiede zwischen den Altersgruppen beim Lernen mit Serious Games ausgemacht werden (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 253).

Grad der Realitätsnähe. Im Vergleich zu kommerziellen Computerspielen weisen digitale Spiele für den Unterricht einen wesentlich geringeren Realitätsgrad auf. Die niederländischen Wissenschaftler äußern die Vermutung, dass die Schüler*innen Erwartungen an die Gestaltung und Beschaffenheit von Serious Games haben, die auf ihren Erfahrungen mit kommerziellen Computerspielen beruhen. In diesem Fall ist es denkbar, dass sie enttäuscht werden, was sich

negativ auf die Motivation und den Lernerfolg auswirken könne (vgl. WOUTERS et al. 2013: 253).

Erzählung. Laut PRENSKY (2001) spielen in Genres wie Abenteuerspielen und Simulationsspielen Erzählungen eine zentrale Rolle. Untersuchungen zeigen, dass Erzählungen das Lernen und die Motivation fördern (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 253). Im Vergleich zu expositorischen Texten können Geschichten nämlich besser erinnert werden und weisen darüber hinaus einen höheren Unterhaltungsgrad auf (vgl. GRAESSER et al. 1994 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 253). Auf der anderen Seite kann jedoch argumentiert werden, dass eine packende Erzählung die Schüler*innen vom Lernstoff ablenken kann/könne, was den Lernerfolg mindern würde (vgl. MAYER et al. 2008 zit. nach WOUTERS et al. 2013: 253f.). Derzeit ist noch nicht eindeutig geklärt, ob eine Erzählung im Spiel das Lernen und die Lernmotivation fördert. Bisher durchgeführte Studien lieferten diesbezüglich widersprüchliche Ergebnisse: MCQUIGGAN et al. (2008) fanden beispielsweise heraus, dass sich das Vorhandensein einer Erzählung im Spiel negativ auf den Lernerfolg der Kinder und Jugendlichen auswirkt (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 254), während CORDOVA und LEEPER (1996) einen positiven Effekt beobachten konnten, wenn im digitalen Spiel eine erzählerische Komponente enthalten war (vgl. ebd. zit. nach WOUTERS et al. 2013: 254). WOUTERS et al. (2013) kamen im Zuge ihrer Analyse zu dem Schluss, dass Serious Games ohne Erzählung effektiver sind als Serious Games mit einer Erzählung, wobei der Unterschied nicht signifikant ist (vgl. ebd.: 254).

Es muss sich stets vor Augen gehalten werden, dass eine andere Auffassung darüber, welche Studien in die Metaanalyse einbezogen werden sollen, zu anderen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Wirksamkeit des Einsatzes digitaler Spiele im Unterricht führen würde. So könnten beispielsweise andere Moderatoren (z. B. das Geschlecht) oder Studien mit randomisierten Stichproben die Effektgröße beeinflussen und ein anderes Ergebnis liefern.

Im Zuge ihrer Metastudie kamen die niederländischen Autoren also zu dem Schluss, dass digitale Spiele effektiver sind als herkömmliche Unterrichtsmethoden und den Unterricht sinnvoll unterstützen können. Der Einsatz von Serious Games im Bildungsbereich erbringt (1) einen höheren Lernzuwachs und wirkt sich (2) positiv auf die Motivation der Schüler*innen aus, wodurch insgesamt ein Mehrwert für das Lernen geschaffen werden kann.

Allerdings weisen sowohl das Lernen als auch die Motivation eine Effektstärke von $d < 0,4$ (= Grenzwert, mittlere Effektstärke) auf, die nach HATTIES (2009) Effektstärke-Barometer als

unterdurchschnittlich wirksam eingestuft und als relativ unbedeutend beurteilt werden kann (vgl. ebd. zit. nach VÖLLINGER et al. 2018: 161).

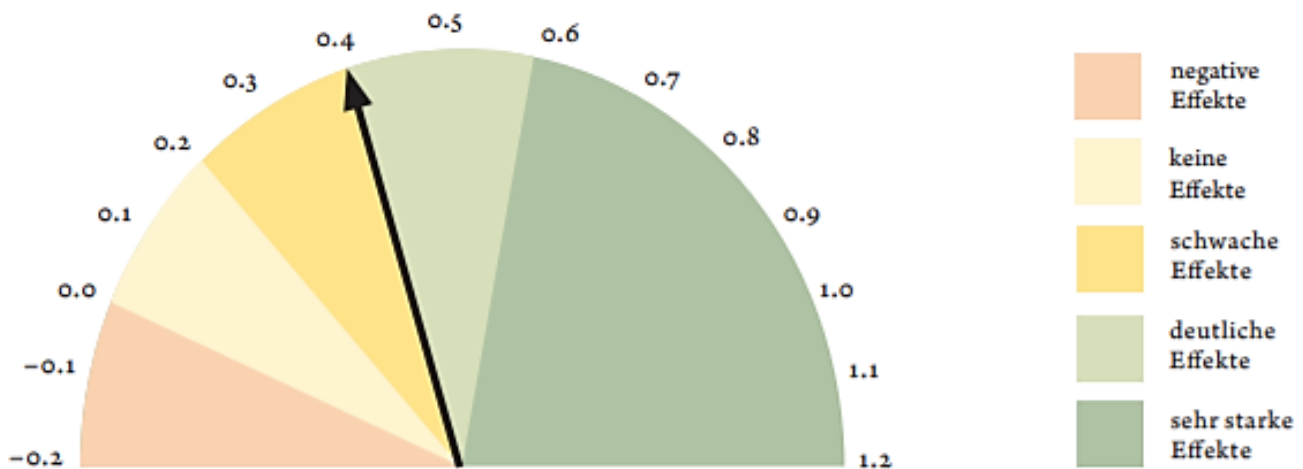


Abbildung 2: Effektstärke-Barometer nach Hattie. Quelle: VÖLLINGER et al. 2018: 161

Wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich, weisen im Vergleich zu digitalen Spielen auch andere digitale Medien und Konzepte digitalen Lernens geringe Effektstärken auf.

Tabelle 4: Effektstärke verschiedener Konzepte digitalen Lernens. Quelle: SCHAUMBURG 2018: 30

Unterrichtsmethode	Effektstärke	Anzahl Einzelstudien	Veröffentlichungsjahre der Einzelstudien	Studie
Intelligente Tutorielle Systeme	0.36 (gering)	107	1997–2011	Ma, Adesope, Nesbit & Liu (2014)
Flipped Classroom	0.30 (gering)	21	2014–2016	Lo, Hew & Chen (2017)
Game-based Learning	0.29 (gering)	39	1996–2012	Wouters, Van Nimwegen, Van Oostendorp & Van Der Spek (2013)
Laptopklassen	0.12 – 0.5 (gering bis mittel)	10	2005–2012	Zheng, Warschauer, Lin & Chang (2016)
Tabletklassen	0.23 (gering)	27	2010–2014	Tamim, Pickup, Borokhovski, Bernard & El Saadi (2015)
Mobile Geräte (insgesamt)	0.52 (mittel)	110	1993–2013	Sung, Chang & Liu (2016)
Interactive Whiteboards (Forschungsreview)	nicht signifikant	16	2003–2013	Kyriakou & Higgins (2016)

Diese eher ernüchternden Ergebnisse sind laut SCHAUMBURG (2018) unter anderem auf die allgemeine Komplexität der Verwendung digitaler Spiele und digitaler Medien im Schulalltag zurückzuführen. Die Lernwirksamkeit ist von mehreren Faktoren abhängig: Damit die Potentiale digitaler Spiele zur Gänze ausgeschöpft werden können, müssen bestimmte technische Voraussetzungen gegeben sein. Außerdem müsse die Lehrkraft das gewählte Medium stets an die fachlichen Inhalte und die Lernvoraussetzungen der Schüler*innen anpassen und es sowohl methodisch als auch didaktisch sinnvoll in ihren Unterricht integrieren. Nicht zuletzt spiele die Innovationsbereitschaft der Lehrperson eine wesentliche Rolle. Ferner konnte festgestellt werden, dass das lernförderliche Potential von Serious Games bei schüler*innenzentrierten und offenen Unterrichtsformen sowie in einem konstruktivistischen Unterricht, der den Lernenden Platz für selbstgesteuertes Lernen einräumt, deutlich besser ausgeschöpft werden kann als bei lehrer*innenzentriertem Unterricht (vgl. ebd.: 27f.).

Während WOUTERS et al. (2013) im Rahmen ihrer Metaanalyse nicht zeigen konnten, dass die Lernmotivation der Schüler*innen in digitalen, spielbasierten Lernumgebungen deutlich höher ausfällt als in traditionellen Lernsettings, konnte YANG (2012) in einer Untersuchung herausfinden, dass Schüler*innen, die über 23 Wochen hinweg in einer digitalen, spielbasierten Lernumgebung gelernt haben, deutlich höhere Motivationswerte aufwiesen als Lernende der Kontrollgruppe, die in einer traditionellen Lernumgebung unterrichtet wurden (vgl. ebd. zit. nach MOTYOKA 2018: 79). In einer Studie von MOTYOKA (2012) zum Lernen mit dem digitalen Spiel „Food Force“ zeigten die Jugendlichen der PC-Spiel-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe, in deren Lernumgebung kein Computerspiel eingesetzt wurde, ebenfalls höhere Motivationswerte (vgl. ebd. zit. nach MOTYOKA 2018: 79).

5.1.3 Kompetenzförderliche Potentiale von Serious Games

GANGUIN (2010) betont in ihrem Buch „Computerspiele und lebenslanges Lernen“, dass digitale Spiele aufgrund ihrer Kompetenzförderlichkeit stärker in die schulische Ausbildung zu integrieren seien (vgl. ebd.: 249). Die starke Orientierung an den im Spiel gebotenen Aufgaben sowie die Bereitschaft der Spieler*innen, sich auf kognitive Herausforderungen einzulassen, sorgen nämlich für erstaunliche Lernpotentiale (vgl. KLIMMT 2004 zit. nach GANGUIN 2010: 250). Einem Bericht der FEDERATION of AMERICAN SCIENTISTS aus dem Jahr 2006 zufolge sind die im Computerspiel erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten für Erwerbstätige des 21. Jahrhunderts essentiell (vgl. ebd. zit. nach GANGUIN 2010: 249):

People acquire new knowledge and complex skills from game play, suggesting gaming could help address one of the nation's most pressing needs – strengthening our system of education and preparing workers for 21st century jobs. (ebd.)

Laut GANGUIN (2010) weisen digitale Spiele hohe kompetenzförderliche Potentiale auf, die durch deren Einsatz im Unterricht gefördert werden können (vgl. ebd.: 251). GEBEL et al. (2005) sprechen sich in ihrer Forschungsarbeit für eine Differenzierung aus, welche die Kompetenzdimensionen von digitalen Spielen in fünf Bereiche einteilt (vgl. ebd. 2004 zit. nach GANGUIN 2010: 251):

- Kognitive Kompetenzen
- Soziale Kompetenzen
- Persönlichkeitsbezogene Kompetenzen
- Medienkompetenz
- Sensomotorik

Kognitive Kompetenzen: Digitale Spiele wirken sich förderlich auf die Wahrnehmung, sprich auf die räumliche Vorstellungskraft, aus, die durch das Erfordernis, sich schnell im virtuellen Raum zurechtzufinden, geschult wird. Außerdem geht es bei Computerspielen oftmals um die Fähigkeit, sich Räumlichkeiten aus unterschiedlichen Blickwinkeln vorzustellen. Des Weiteren können durch digitale Spiele Problemlösungsfähigkeiten geschult werden: Spieler*innen leiten durch Erfahrung und Erkenntnis, die sie aus vorangegangenen Spielzügen gesammelt haben, Regeln ab (induktive Fähigkeit). Sie modifizieren und erproben Handlungsabfolgen, um das Spiel erfolgreich abschließen zu können (vgl. GANGUIN 2010: 251f.). Dadurch nehmen die Handlungsalternativen zu und „aus den Ereignissen während des Spielens werden Rückschlüsse auf die Regeldynamik geschlossen. Dies führt zu einer Anpassung und Neugestaltung der Handlungsmuster“ (KRAAM 2004 zit. nach GANGUIN 2010: 252). Nicht nur induktive, sondern auch deduktive Fähigkeiten können durch digitale Spiele gefördert werden, da im Zuge des Spiels zunehmend konkreter gehandelt werden muss. Außerdem halten viele Computerspiele Wissensfragen, Fakten oder Rätsel bereit, wodurch die Spieler*innen Sachwissen erlangen. Auch analytisch-strategische Fähigkeiten können durch das Spielen digitaler Spiele geschult werden (prozedurale Kompetenzaspekte). Nicht zuletzt wird durch Computerspiele die Fantasie gefördert, die zu den kreativen und produktiven Fähigkeiten eines Menschen zählt (vgl. GANGUIN 2010: 251ff.).

Soziale Kompetenzen: Unterschiedlichen Medienwissenschaftler*innen zufolge vermögen es digitale Spiele, soziale Kompetenzen (auch: soft skills) zu stärken, was angesichts der Tatsache,

dass Computerspiele oftmals als „soziales Verwahrlosungsmedium“ angeprangert werden, zunächst unplausibel erscheint. Allerdings konnte festgestellt werden, dass viele Jugendliche und Erwachsene digitale Spiele nicht allein, sondern gemeinsam mit anderen spielen. Dieses gemeinsame Spielen führt dazu, dass Beziehungen aufgebaut und Eigenschaften wie Toleranz und Verantwortung im Umgang mit anderen Spieler*innen entwickelt und gefördert werden. Das Interagieren und Kollaborieren mit anderen ist bei vielen digitalen Spielen ausschlaggebend dafür, dass Spielaufgaben erfolgreich bewältigt werden können. Somit zielen viele Computerspiele bewusst auf die Notwendigkeit zur sozialen Zusammenarbeit ab (vgl. GANGUIN 2010: 254).

Persönlichkeitsbezogene Kompetenzen: Eine weitere Kompetenzdimension, die durch digitale Spiele geschult wird, sind die personalen Kompetenzen, worunter Fähigkeiten wie Eigenverantwortlichkeit, Selbstbeobachtung und -kritik, Identitätsfindung sowie die Einschätzung der Selbstwirksamkeit verstanden werden. Computerspiele wirken sich in erster Linie förderlich auf Selbstwirksamkeitsprozesse aus. Außerdem trägt das unmittelbare Feedback auf eigene Aktionen im Spiel maßgeblich zu identitätsstiftenden Prozessen sowie zur Förderung der Selbstkritik und Urteilsfähigkeit bei. Die Förderung von Selbstkritik tritt ein, wenn der/die Spieler*in das angestrebte Ziel nicht erreicht und im Zuge dessen sein/ihr eigenes Handeln reflektiert und beurteilt. Die aus der Selbstbeurteilung gewonnenen Erkenntnisse führen schließlich zur Herausbildung neuer Strategien (vgl. GANGUIN 2010: 254f.).

Medienkompetenz: BAACKE (1996) versteht Medienkompetenz als Fähigkeit, (digitale) Medien in das eigene Handlungs- und Kommunikationsrepertoire aufzunehmen. Er teilt Medienkompetenz in die vier Bereiche Medienkunde, Mediengestaltung, Medienkritik und Mediennutzung ein. Durch den Umgang mit Computerspielen wird vor allem die Bedienungskompetenz, sprich die kompetente Handhabung von Computern und Internet (Installierung von Spielen, Speicherung, Umgang mit Menüstrukturen, Hardwarekomponenten etc.) gefördert, die BAACKE (1996) der instrumentell-qualifikatorischen Medienkunde zuordnet (vgl. ebd. zit. nach GANGUIN 2010: 255). Der regelmäßige Konsum von digitalen Spielen wirkt sich darüber hinaus auch positiv auf die Gestaltungskompetenz aus, da Computerspiele verschiedene Möglichkeiten der Kreativität bieten. Außerdem bergen digitale Spiele das Potential, die Fähigkeit zum kritischen Umgang mit digitalen Medien zu fördern. Nicht zuletzt führen Computerspiele oftmals dazu, dass Spieler*innen ihre eigene Nutzungsgewohnheiten hinterfragen. Dieser reflexive Umgang trägt zu einer selbstbestimmten Mediennutzung bei (vgl. GANGUIN 2010: 255ff.). Aufgrund der eben genannten Kompetenzbereiche lässt sich

konstatieren, dass es in der Schule „einer wesentlich stärkeren Verankerung und Nutzung von Computerspielen im Bereich des Erlernens von Medienkompetenz“ (SPITZ und PASSEK 2008 zit. nach GANGUIN 2010: 259) bedarf.

Sensomotorik: Sensomotorische Kompetenzen lassen sich in sensorische Fähigkeiten, welche die Sinneswahrnehmung betreffen, und in motorische Leistungen unterteilen. Beim Spielen von Computerspielen sind beide Bereiche beteiligt, weshalb im Zusammenhang mit digitalen Spielen häufig von der „Hand-Augen-Koordination“ gesprochen wird: Um das Spiel erfolgreich zu beenden, muss der/die Spieler*in „visuelle Reize und Informationen in kürzester Zeit [...] verarbeiten und auf diese mit einer angemessenen motorischen Handlung [zu] reagieren“ (KRAAM 2004 zit. nach GANGUIN 2010: 259). Durch das häufige Spielen können ferner auch sensomotorische Fertigkeiten wie Reaktionsschnelligkeit, Geschicklichkeit und Ausdauer gefördert werden (vgl. GANGUIN 2010: 259).

Die untenstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Kompetenzdimensionen von digitalen Spielen und ihre jeweiligen Kompetenzen.

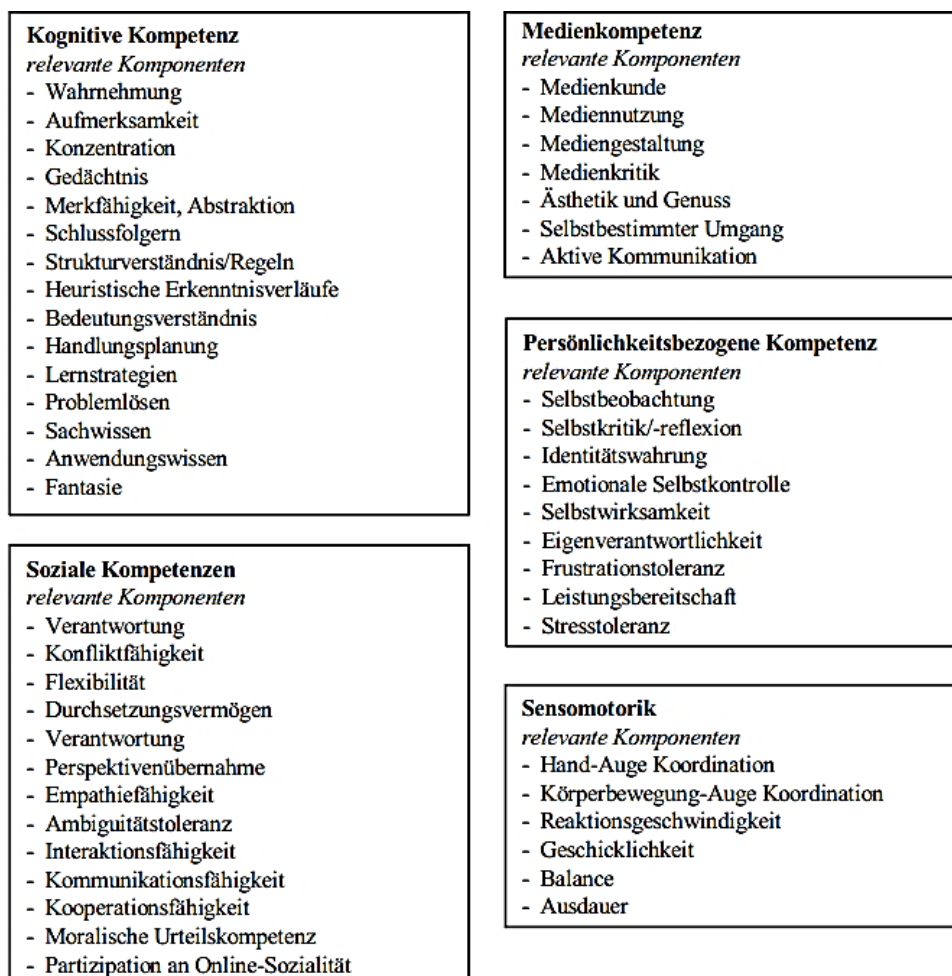


Abbildung 3: Überblick über kompetenzförderliche Potentiale von Serious Games. Quelle: GANGUIN 2010: 260

5.1.4 Förderung von Lernprozessen: Situiertes und aktives Lernen

Laut MEIER und SEUFERT (2002) können durch das Konzept des Digital Game-based Learnings neben dem konstruktiven Lernen (durch das Erproben verschiedener Handlungsalternativen), dem selbstgesteuerten Lernen (durch individuelle Vorgehensweise beim Spielen), dem emotionalen Lernen (durch persönliche Identifikation mit dem Spielgeschehen) sowie dem sozialen Lernen (durch Kooperation, Wettbewerb und Austausch mit anderen Spieler*innen) in erster Linie folgende zwei Lernprozesse gefördert werden: das situierte und das aktive Lernen (vgl. ebd.: 15ff.).

Situiertes Lernen

Digitale Spiele verfügen über das Potential, das schulische Lernen situiert, sprich nahe an authentischen Situationen aus der Lebenswelt der Schüler*innen, zu gestalten (vgl. VAN ECK 2007 zit. nach MOTYOKA 2018: 57f.). Bei den Spieler*innen komme es während des Spielens zu einer Bedeutungsübertragung, indem sie die fiktive Spielwelt vor dem Hintergrund ihrer bereits vorhandenen Kenntnisse deuten. Wenn die Schüler*innen Objekte, Sachverhalte und Prozesse aus der realen Welt im Spiel erkennen, können sie diese an bestehende Schemata anknüpfen und durch die Interaktion mit der virtuellen Spielwelt neue Kenntnisse und Fertigkeiten erlangen. Digitale Spiele bieten also die Möglichkeit, in einer virtuell konstruierten Welt etwas über die Wirklichkeit zu lernen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass ein digitales Spiel die von BREUER (2010) beschriebenen Eigenschaften (s. Kapitel 3.3) aufweist (vgl. MOTYOKA 2018: 58). SHAFFER et al. (2005) sehen in dem Potential von Computerspielen, situiertes Lernen zu ermöglichen, den vermutlich größten Nutzen von digitalen spielbasierten Lernumgebungen (vgl. ebd. zit nach MOTYOKA 2018: 58):

In game worlds, learning no longer means confronting words and symbols that are separated from the things those words and symbols refer to. [...] In virtual worlds, learners experience the concrete realities that words and symbols describe. [...] In other words, the virtual worlds of games are powerful because they make it possible to develop situated understanding. (ebd.)

Aktives Lernen

Der Begriff des aktiven Lernens (auch: fokussierte Informationsverarbeitung) wird in Publikationen zum Digital Game-based Learning oft herangezogen, um einen deutlichen Vorteil des Einsatzes digitaler Spiele gegenüber anderen Unterrichtsmethoden zu benennen (u. a. VAN ECK 2007; GEE 2007; WOUTERS et al., 2013). Mit dem Terminus soll ausgedrückt werden, dass digitale Spiele über die Disposition verfügen, die volle Aufmerksamkeit der Jugendlichen auf sich zu lenken und eine intensive Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt zu

bewirken. Hierbei werde die kognitive Aktivität der Schüler*innen im Arbeitsgedächtnis als ausschlaggebend für ein erfolgreiches Lernen erachtet (vgl. RENKL 2009 zit. nach MOTYOKA 2018: 60). Lernerfolg stellt sich aber nur dann ein, wenn sich die kognitiven Operationen auf zentrale Konzepte des behandelten Unterrichtsstoffes beziehen (vgl. MOTYOKA 2018: 60).

Die Interaktivität, die als zentrale Eigenschaft digitaler Spiele gilt, leistet einen grundlegenden Beitrag zur Anregung des aktiven Lernens. RITTERFELD et al. (2009) definieren diese als „a property of serious games that allows for communication between an individual player and the digital gaming system through different forms of activities“ (ebd.: 692). Im Vergleich zu nicht-interaktiven Unterrichtsmedien wie beispielsweise dem klassischen Schulbuch verlangen digitale Spiele den Schüler*innen eine hohe Konzentration und aktive Teilhabe im Sinne einer beständigen Ausführung von Spielhandlungen zur Erreichung des Spielziels ab, was eine passive Haltung unmöglich macht (vgl. MOTYOKA 2018: 61).

Das Instruktionpotential der Interaktivität erschließt sich durch das sogenannte Input-Process-Outcome Game Model nach GARRIS et al. (2002), welches die Potentiale des Digital Game-based Learning für eine fokussierte Informationsverarbeitung erkennen lässt (vgl. ebd.: 445). Nach GARRIS et al. (2002) verläuft das Lernen mit digitalen Spielen wie folgt ab: Jedes Spiel, das im Unterricht eingesetzt wird, enthält sowohl Lerninhalte (instructional content) als auch Eigenschaften des digitalen Spiels (game characteristics). Bei Spielbeginn wird der Spielkreislauf in Gang gesetzt, der Beurteilungen der Spieler*innen (z. B. Spaß, Interesse), deren Verhaltensweisen (z. B. höhere Ausdauer, längere Verweildauer bei einer Aufgabe) und System-Feedback in Form einer Leistungsbeurteilung umfasst. Bis das Spiel beendet wird, durchlaufen die Lernenden diesen Zyklus immer wieder. Das Modell nach GARRIS et al. (2002) wird hier angeführt, da der Spielkreislauf die instruktionale Bedeutsamkeit der Interaktivität im DGBL demonstriert. Die Aufmerksamkeit der Lernenden könne durch den Spielzyklus in hohem Maße gebunden werden, wodurch eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit dem Lernstoff erfolgen kann. Der Spielkreislauf ist somit ein charakteristisches Merkmal des digitalen Spiels – die Benutzer*innen spielen wiederholt und kehren im Laufe der Zeit immer wieder zur Spielaktivität zurück. Es ist dieses Merkmal des Computerspiels, das Lehrkräfte in Lehranwendungen zu integrieren hoffen (vgl. ebd.: 444ff.).

Obwohl in Abbildung 4 nicht explizit dargestellt, wird der/die Lernende als aktive/r Konstrukteur*in von Wissen aus Erfahrung angesehen. In diesem Sinne steht das Input-Process-Outcome Game Model im Einklang mit den Ansätzen des erfahrungsbasierten Lernens nach KOLB (1984): Durch das ständige Eingreifen in das Spiel und die aktive Auseinandersetzung mit der virtuellen Spielwelt ermitteln die Schüler*innen die dem digitalen

Spiel zugrundeliegenden Regeln. Dabei bilden sich entsprechende mentale Modelle heraus, die idealerweise einen hohen Anteil pädagogisch relevanter Informationen enthalten (vgl. ebd. zit. nach MOTYOKA 2018: 61). Das Lernen mit digitalen Spielen kann demnach als „Begreifen durch Eingreifen“ (PEITZ 2000: 141) beschrieben werden.

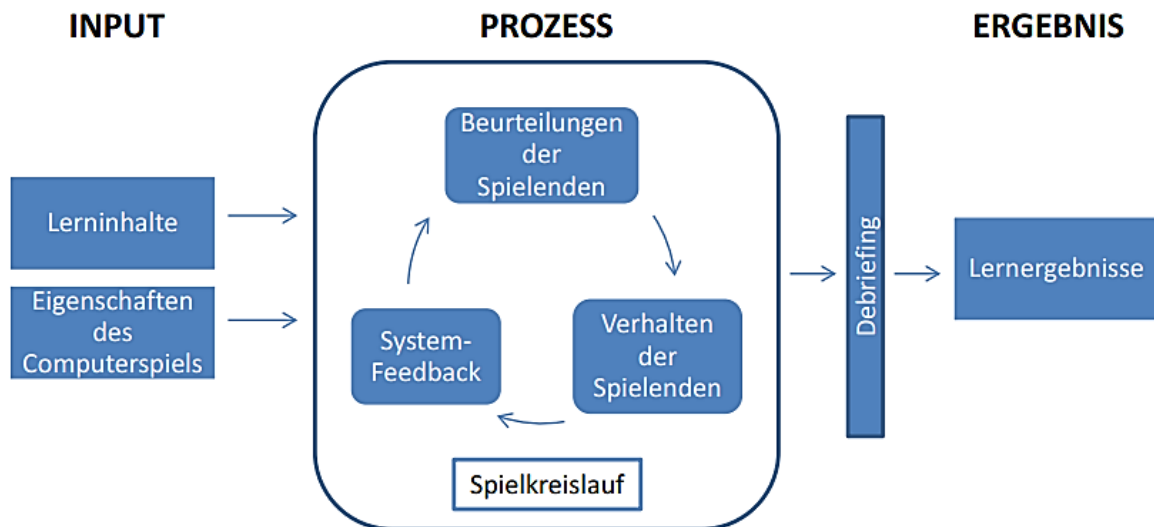


Abbildung 4: Input-Process-Outcome Game Model nach GARRIS. Quelle: MOTYOKA 2018: 62

5.2 Herausforderungen und Nachteile digitaler Spiele

Fachartikel zur Wirksamkeit digitaler Spiele für das Lernen erscheinen häufig sehr vielversprechend. GEE (2013) gebietet jedoch Vorsicht, wenn es darum geht, Computerspiele als das neue Allheilmittel in der schulischen Wissensvermittlung zu betrachten (vgl. ebd. zit. nach MOTYOKA 2018: 107).

In diesem Kapitel werden zentrale Herausforderungen und Kritikpunkte am digitalen, spielbasierten Lernen zusammenfassend dargestellt.

Die Untersuchung einiger erfolgreicher DGBL-Anwendungen hat gezeigt, dass die Synthese von Spiel- und Lerninhalten nicht immer gelingt. So sind Spiel und Lernen in einigen digitalen Spielen teilweise voneinander getrennt, während in wiederum anderen Spielen Lerninhalte zur Gänze von der Spielgeschichte separiert sind. Um eine hohe Effektivität zu erreichen, sollten Serious Games allerdings so gestaltet sein, dass zwischen Lern- und Spielinhalten ein Gleichgewicht besteht (vgl. JANTKE 2007 zit. nach GROGORICK 2020: 44f.). Wiederum andere Wissenschaftler*innen zweifeln die Kombinierbarkeit von Spielen und Lernen zu einem spielerischen Lernen gänzlich an, da beide Tätigkeiten spezifische Eigenschaften aufweisen

und im direkten Vergleich große Unterschiede zeigen. Durch den Einsatz digitaler Spiele zur Vermittlung des Unterrichtsstoffes werde das Spiel zweckentfremdet (vgl. OHLER und NIEDING 2000 zit. nach BORMANN et al. 2008: 341). „Wenn man Spielen für den Zweck des Erwerbs von deklarativem Wissen zweckentfremden will, so tut man weder dem Lern- noch dem Spielprozeß einen Gefallen.“ (ebd.)

Auch der von vielen kommerziellen digitalen Spielen erzielte Spielspaß könne durch den Einsatz von Serious Games bzw. DGBL-Anwendungen oft nicht hervorgerufen werden. Dies liegt unter anderem daran, dass die Standards der technischen Beschaffenheit, das Spieldesign sowie die Optik nicht im gleichen Maße erfüllt sind wie bei kommerziellen digitalen Spielen. Das Problem dabei ist, dass die Jugendlichen an digitalen Spielen, die für den Unterricht entwickelt wurden, dieselben Erwartungen stellen wie an Unterhaltungsspielen, die sie in ihrer Freizeit konsumieren (vgl. SHEN et al. 2009: 58).

Den Lehrkräften mangelt es oftmals an Zeit, Erfahrung und Kreativität, Serious Games in ihren Unterricht einzubetten und an eigene Unterrichtskonzepte anzupassen (vgl. SCHITO et al. 2015 zit. nach FEULNER 2020: 145f.). Außerdem ist der Einsatz digitaler Spiele im Unterricht im Vergleich zu herkömmlichen Unterrichtsmethoden oft mit einem größeren Zeitaufwand verbunden, wodurch in derselben Zeit weniger Unterrichtsstoff behandelt werden kann als bei der traditionellen Wissensvermittlung. Dieser zusätzliche Zeitaufwand bringt auf der anderen Seite aber auch mit sich, dass die Lernenden mit Serious Games den Lerninhalt in ihrem eigenen Tempo erarbeiten und auf diese Weise nachhaltigere Erkenntnisse erzielen können, die weniger schnell vergessen werden als beispielsweise beim Frontalunterricht (vgl. KERRES et al. 2009: 9).

Für Lehrpersonen kann es darüber hinaus sehr frustrierend sein, wenn digitales, spielbasiertes Lernen nicht wie erwartet die Motivation der Lernenden steigert, sondern eher Frustration und Unlust auf Seiten der Schüler*innen hervorruft. Dazu kommt es, wenn die Schüler*innen nicht den Bezug zum digitalen Spiel finden (Misserfolgsspirale), sich kognitiv überfordert fühlen oder technische Herausforderungen nicht bewältigen können. Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Aufrechterhaltung der Immersion. Diese kann durch die Einbeziehung von fachlichen Inhalten schnell abhandenkommen oder bei abrupter Unterbrechung des Spielflusses sowie durch die Nichtstimmigkeit der Integration von Spielaufgaben in den Spielmechanismus ins Wanken kommen (vgl. KORN 2011: 17f.). Daher ist es essentiell, Lernaufgaben passend in das Spiel einzugliedern.

Ferner hat sich herausgestellt, dass die Schüler*innen oft Schwierigkeiten haben, die Lerninhalte, die sie aus digitalen Spielen beziehen, auf andere Bereiche der realen Welt zu übertragen (vgl. BROPHY 2015: 104). Dieses Problem bei der Transferleistung tritt vor allem dann auf, wenn keine Nachbesprechung oder Reflexion der gelernten Inhalte und erlebten Spielerfahrung stattfindet. In diesen Fällen können keine Parallelen zur realen Welt hergestellt werden und die nachhaltige Anwendung des Gelernten bleibt aus (vgl. GARRIS et al. 2002: 444f.).

Eine weitere Schwierigkeit beim Einsatz digitaler Spiele im Unterricht besteht darin, dass nach dem Spiel oftmals Lernleistungen durch mündliches oder schriftliches Abfragen geprüft werden. Dadurch werden das Spielen und die Leistungsüberprüfung voneinander getrennt, was insofern als Problem angesehen wird, als den Jugendlichen vor Augen geführt wird, dass sie sich trotz der spielerischen Vermittlung des Unterrichtsstoffes in einer formellen Lernsituation befinden und demselben Leistungsdruck ausgesetzt sind wie beim herkömmlichen Unterricht. Dieses Bewusstsein kann einen negativen Effekt auf die Motivation der Lernenden ausüben (vgl. BREUER 2010: 26). Um den Nachteilen, die aus einer separaten Überprüfung des Lernfortschrittes erwachsen, vorzubeugen, sprechen sich SHUTE et al. (2009) für eine Integration solcher Abfragen in die digitalen Spiele aus. Unter dem Schlagwort „embedded assessment“ (deutsch: integrierte Bewertung) analysieren die Autor*innen Methoden, welche die Leistungsüberprüfung möglichst geschmeidig in das Spielgeschehen einbinden. Auf die summative Bewertung nach Beendigung des Spiels solle somit zugunsten einer formativen Bewertung innerhalb des Spiels verzichtet werden (vgl. ebd. zit. nach BREUER 2010: 26).

Anstatt eines Faktenabfragens im Anschluss an eine Spielsession ist es lernförderlicher, wenn bereits zuvor erworbene Kenntnisse erforderlich sind, um eine Aufgabe (z. B. Rätsel, Lückentext etc.) im Spiel lösen zu können. Dieses Prinzip wird von SHUTE et al. (2009) als „stealth assessment“ (deutsch: versteckte Bewertung) bezeichnet, da die Überprüfung im Idealfall von den Schüler*innen nicht als solche enttarnt wird. Zur fließenden Einbettung von Leistungsabfragen im Digital Game-based Learning konzipieren SHUTE et al. (2009) ein „evidenzbasiertes Designmodell“, das die Fertigkeiten und bisher erbrachten Lernleistungen der Lernenden berücksichtigt und während des Spielens den Lernfortschritt abprüft, ohne dabei das Flow-Erlebnis der Jugendlichen zu stören (vgl. ebd. zit. nach BREUER 2010: 26). Um Unterbrechungen zu vermeiden, müssen bestimmte Hilfestellungen im Spiel gegeben sein, die von den Spieler*innen jederzeit abgerufen werden können. Wie oft bzw. an welcher Stelle Hilfe in Anspruch genommen wurde, kann Lehrer*innen sowohl zur Evaluation eines Spiels hinsichtlich seines Schwierigkeitsgrades dienlich sein als auch als Feedbackquelle genutzt

werden, um die Kenntnisse der Schüler*innen besser einzuschätzen. Das formative Assessment innerhalb digitaler Spiele bringt demnach gleich mehrere Vorteile mit sich (vgl. GEE 2008: 27ff.)

Eine weitere Herausforderung, die beim Einsatz digitaler Spiele zum Tragen kommt, ist die Tatsache, dass ein Eintauchen in die Spielwelt garantiert werden soll, um die Lernmotivation zu steigern; allerdings darf dies nicht zu Lasten der Lerninhalte geschehen, was sich meist als schwierig gestaltet (vgl. JENKINS et al. 2009: 448f.). Kritiker*innen sind der Meinung, dass spielerische Elemente in Lernsettings die Schüler*innen davon ablenken könnten, sich eingehend mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen, da sie sich lediglich auf das oberflächliche Erreichen des Spielziels konzentrieren könnten (vgl. KOOPS und HOEVENAAR 2013 zit. nach MOTYOKA 2018: 107).

Als häufiger Nachteil wird ferner die Tatsache angesehen, dass Jugendliche, die täglich schon mehrere Stunden vor dem Bildschirm verbringen, durch digitale Spiele und dem bildschirmgebundenen Unterricht (noch mehr) sozial isoliert werden (vgl. ZIMPL 2011: 28). Der deutsche Neurowissenschaftler SPITZER (2006) spricht sich vehement gegen den Einsatz digitaler Spiele im Bildungssetting aus, da er der Meinung ist, dass die Spielinhalte während des Schlafens weiterwirken (vgl. ebd.: 382).

Abschließend kann noch einmal betont werden, dass eine Digital Game-based Learning-Anwendung mit mehreren Herausforderungen verknüpft ist, wenn die Lehrkraft ein ausgeglichenes Maß an Spaß und dem Ausbau von fachlichen Kenntnissen erzielen möchte (vgl. KERRES et al. 2009: 14).

5.3 Zwischenresümee

Das Ziel dieses Kapitels bestand darin, die Potentiale digitaler Spiele aufzuzeigen.

Im Vergleich zu analogen Spielen liefern digitale Spiele bzw. Serious Games unmittelbares Feedback auf Handlungen der Lernenden im Spiel, wodurch die Schüler*innen ihren Lernprozess selbst kontrollieren können, was sich positiv auf ihre Lernmotivation auswirkt. Die meisten digitalen Spiele bieten darüber hinaus durch die Einstellung verschiedener Schwierigkeitsgrade die Möglichkeit, auf die unterschiedlichen Leistungsniveaus der Schüler*innen einzugehen. Durch das Involvement, das Serious Games den Lernenden abverlangen, werden die Motivation und das Interesse der Heranwachsenden aufrechterhalten.

Serious Games berücksichtigen im Vergleich zu analogen Spielen ferner jene neue Art des Lernens, an welche die meisten Schüler*innen aufgrund ihres häufigen Gebrauchs digitaler Medien im Alltag bereits gewöhnt sind.

Hinsichtlich der kognitiven und motivationalen Effekte von Serious Games fanden WOUTERS et al. (2013) heraus, dass digitale Spiele einen höheren Lernzuwachs ($d = 0,29$) erbringen als traditionelle Unterrichtsmethoden. Auch in Bezug auf die Behaltensleistung von gelernten Inhalten zeigt sich, dass der Unterricht mit Serious Games zu einer höheren Behaltensleistung ($d = 0,36$) bei den Schüler*innen führt als der Unterricht mit herkömmlichen Methoden. Im Zuge ihrer Metaanalyse konnten die Wissenschaftler ferner herausfinden, dass der Unterricht mit digitalen Spielen im Vergleich zum traditionellen Unterricht motivierender ist, wobei die Effektgröße für die Motivation relativ gering ausfällt ($d = 0,26$). Da alle angeführten Effektstärken kleiner als 0,4 sind, können sie HATTIE (2009) zufolge lediglich als schwache Effekte angesehen werden.

Im Vergleich zu Wouters et al. (2013) konnten YANG (2012) und MOTYOKA (2012) jeweils herausfinden, dass Schüler*innen, die in einer digitalen, spielbasierten Umgebung gelernt haben, deutlich höhere Motivationswerte aufwiesen als ihre Mitschüler*innen, die in einer traditionellen Lernumgebung unterrichtet wurden.

Serious Games verfügen des Weiteren über das Potential, das Lernen so zu gestalten, dass es der Lebenswelt der Schüler*innen entspricht (situiertes Lernen). Bei den Lernenden kommt es während des Spielens zu einer Bedeutungsübertragung, indem sie die Spielwelt vor dem Hintergrund ihres Vorwissens deuten. Wenn die Schüler*innen im Spiel Prozessen begegnen, die sie aus ihrer Lebenswelt kennen, können sie diese an bereits bekannte Schemata anknüpfen und durch die Interaktion mit der virtuellen Spielwelt neue Kenntnisse erlangen.

Neben dem situierten Lernen wirken sich Serious Games auch förderlich auf das aktive Lernen aus. Mit dem Terminus soll ausgedrückt werden, dass digitale Spiele aufgrund ihrer Interaktivität über die Disposition verfügen, die volle Aufmerksamkeit und Konzentration der Jugendlichen auf sich zu lenken sie zur aktiven Teilhabe im Sinne einer beständigen Ausführung von Spielhandlungen zu animieren, wodurch eine intensive Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt erzielt wird.

Ihren häufigen Einsatz verdanken digitale Spiele nicht zuletzt ihren hohen kompetenzförderlichen Potentialen, die GEBEL et al. (2005) in fünf Bereiche einteilen: Kognitive Kompetenzen, soziale Kompetenzen, persönlichkeitsbezogene Kompetenzen, Medienkompetenz und Sensomotorik.

6 Kriterien „guter“ Spiele

Beim Einsatz digitaler Spiele im Bildungskontext geht es neben der Anpassung des jeweiligen Spiels an die fachlichen Inhalte und der methodisch und didaktisch sinnvollen Integration vorwiegend um das digitale Spiel an sich und seine Beurteilung. Da der Spielmarkt alljährlich zahlreiche neue Spiele herausbringt, fällt es den Lehrpersonen häufig schwer, zu beurteilen, welches Spiel für den eigenen Unterricht als brauchbar eingestuft werden kann (vgl. BRAUN 2016: 42).

Im Folgenden sollen Kriterien „guter“ Spiele präsentiert werden, von denen anschließend einige für die Entwicklung des Kriterienkataloges herangezogen werden.

FRITZ und FEHR (2003) nennen acht Dimensionen, die es zu berücksichtigen gelte, wenn es um die Auswahl eines adäquaten digitalen Spiels geht (vgl. ebd.: 9ff.):

Um sich eine Vorstellung von dem Spiel, das möglicherweise im Unterricht eingesetzt wird, machen zu können, beinhaltet die **erste Dimension** allgemeine Informationen zum Spiel, dessen Besonderheiten und spielerischen Möglichkeiten. Es wird nach der Spielgeschichte und dem Spielinhalt, nach dem Spielablauf und der Spielhandlung sowie nach den allgemeinen Charakteristika des digitalen Spiels (Altersfreigabe, Spielgenre, Spielmuster, Spielgerät etc.) gefragt.

Die **zweite Dimension** handelt nach FRITZ und FEHR (2003) von den äußeren Merkmalen des digitalen Spiels, wobei der Fokus vor allem auf die technischen Besonderheiten und äußeren Gegebenheiten gelegt wird. Dazu gehören die grafische Gestaltung, die Spielsteuerung (spieltechnische Voraussetzungen wie beispielsweise erforderliche Eingabegeräte), der Zeitaspekt, der Einstieg in das Spiel (Beurteilung des Handbuchs bzw. der Einstiegs- und Orientierungshilfen), die Formen des Zusammenspiels (allein, Wettbewerb, Kooperation), Spielstandspeicherung und Anforderungen an die Hardware.

Die **dritte Dimension** fragt nach dem Regelsystem des Spiels. Regeln bestimmen, was geschehen darf, was die Spielenden tun können bzw. dürfen und welche Folgen die spielerischen Handlungen haben. Sie können als sogenannte Ordnungsstruktur der virtuellen Welt betrachtet werden. Folgende Punkte sollen bei der Einschätzung dieses Bereichs in den Blick genommen werden: Umfang der Regeln, Schwierigkeit, sich diese einzuprägen, und Veränderungsmöglichkeiten (Flexibilität des digitalen Spiels bezüglich der unterschiedlichen Spielstärken: Möglichkeit der Einstellung unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade).

Bei der **vierten Dimension** geht es um die Beurteilung der spielerischen Qualität („gameplay“), durch welche die Spieler*innen motiviert werden, sich mit dem Spiel auseinanderzusetzen. Es

ist vor allem die Spieldynamik, welche die Spielenden antreibt und zum Weiterspielen animiert. Hier sollen Fragen nach den Spannungsmomenten im Spiel, der Spielkomplexität, den Handlungsmöglichkeiten der Spieler*innen, dem Spaßfaktor und den Lerneffekten beurteilt werden.

Eine Analyse der Spielmotivation beinhaltet die **fünfte Dimension**. Hierbei soll die Verschränkung von Spieler*in und Spiel, sprich die motivationalen Hintergründe, in den Blick genommen werden und die Frage beantwortet werden, wodurch die Motivation zum Weiterspielen erzeugt wird. Für diese Bewertung können folgende Kriterien herangezogen werden: Faszinationskraft des digitalen Spiels, Anknüpfungspunkte mit der realen Welt (Sind im Spiel Elemente und Handlungsmuster gegeben, die sich in der realen Welt bzw. in der Lebenswelt der Spieler*innen wiederfinden lassen?) und Soziodynamik.

In der **sechsten Dimension** geht es um Außenbezüge, sprich um den Bezug des digitalen Spiels zu anderen Medienprodukten, aus denen Inhalte, Spielstrukturen und Figuren entnommen werden, sowie um den Bezug zur Wirklichkeit. Zentrale Punkte bei dieser Beurteilung sind: Einschätzung des digitalen Spiels innerhalb seines Genres (Originalität und Qualität), Bezug zur Medienwelt (Comics, Film) und Bezug zur realen Welt (Vermittlung gesellschaftlicher Problemstellungen).

Bei der **siebten Dimension**, der pädagogischen Einschätzung, fragen FRITZ und FEHR (2003) nach Lerneffekten und Kompetenzerweiterung sowie nach der Vermittlung von Werten und Moral. Es geht hierbei also um die pädagogische Eignung und um die Beurteilung des Spiels anhand jugendschutzrelevanter Kriterien. Folgenden Punkten soll Beachtung geschenkt werden: Einschätzung des Spiels hinsichtlich verschiedener Adressat*innengruppen (Alter, Geschlecht), Lernaspekt (Welche Kompetenzen werden beim Spielen gefördert?), Gefährdungspotential (Beurteilung der problematischen Elemente im Spiel: Gewalt, Sexualität, Frauen- oder Männerfeindlichkeit, Rassismus, Rechtsextremismus), pädagogische Handlungsmöglichkeiten bezüglich des digitalen Spiels (Funktionen des Spiels innerhalb des Lernprozesses).

Die **achte Dimension** umfasst die bereits gemachten Erfahrungen der Lehrpersonen und Schüler*innen mit dem Spiel, da es laut FRITZ und FEHR (2003) als nicht unwesentlich erachtet wird, zu wissen, mit welcher Altersgruppe welche Spielerfahrungen gemacht werden konnten. Für die Beurteilung sollen folgende Punkte beachtet werden: Persönliche Erfahrungen mit dem digitalen Spiel (Selbsterfahrungen) und externe Erfahrungen (Bewertungen der Schüler*innen bezüglich Spielverhalten, Motivation, Bewältigung der Spielanforderungen etc.).

PETKO (2008) formuliert dagegen folgende Kriterien für digitale Spiele, die sich teilweise mit den Kriterien von FRITZ und FEHR (2003) decken:

- „Explorierbarkeit der Inhalte / Zusammenhänge (problemlösend, simulationsähnlich)
- Sinnvoll situierte / strukturierte Spielstory (unterrichtsrelevanter Realitätsbezug, episodisch)
- Motivationspotential (aktivierend, selbstwirksamkeitsförderlich, grafisch ansprechend)
- Positives Verhältnis relevanter / irrelevanter Aspekte (verständnisfördernd multimedial)
- Möglichkeiten für Partner / Gruppenarbeit (turn-basiert, Pause-Funktion, Multiplayer-Funktion)
- Schnelle Erlernbarkeit der Spielmechanismen
- Altersangemessenheit und ethische Vertretbarkeit
- Geringe Kosten und Hardware-Anforderungen“ (PETKO 2008: 9)

Das Kriterienraster für digitale Spiele mit kompetenzförderlichen Potentialen der Projektgruppe EVALUMEDIA / LEONARDOMEDIA (2012), die für ihre Arbeit den Comenius-EduMedia-Award³ erhielt, weist im Vergleich zu den Kriterien von FRITZ und FEHR (2003) sowie PETKO (2008) eine weitaus umfangreichere Struktur auf. Dieser Katalog beinhaltet folgende vier Bereiche (vgl. EVALUMEDIA / LEONARDOMEDIA 2012: 1ff.):

- Kognitive Kompetenzen: Es soll beurteilt werden, inwieweit das digitale Spiel dazu in der Lage ist, folgende Fähigkeiten der Schüler*innen zu fördern: Problemlösefähigkeit, Handlungsplanung, (räumliche) Wahrnehmung, Konzentration, Wissen, produktive kreative Vorstellungskraft.
- Soziale und persönlichkeitsbezogene Kompetenzen: Dieser Bereich enthält folgende Kriterien, die durch das digitale Spiel im Idealfall gestärkt bzw. erfüllt werden sollen: Selbstwahrnehmung, Ich-Stärkung, Eigenverantwortlichkeit, emotionale Selbstkontrolle, Involvement, soziale Interaktionen mit anderen Spieler*innen (Teamfähigkeit), moralische Urteilskompetenz.
- Medienbezogene und gestalterische Anforderungen: Hier wird beurteilt, inwieweit folgende Qualitätskriterien durch das digitale Spiel erfüllt werden: Instrumentell-qualifikatorische Kompetenzen, Medienreflexion, Kommunikation, visuelle Gestaltung, auditive Gestaltung, Kreativität.

³ Der Comenius-EduMedia-Award ist ein Medienpreis, der seit 1995 jährlich von der Gesellschaft für Pädagogik, Information und Medien verliehen wird und nach Johann Amos Comenius, dem Begründer der Mediendidaktik, benannt ist (vgl. COMENIUS EDUMEDIA Awards o. J.)

- **Sensomotorische und technische Anforderungen:** Die Beurteilung der sensomotorischen Anforderungen setzt sich mit der Förderung der sensomotorischen Kompetenzen (Koordination, Reaktionsvermögen) der Spielenden auseinander. Außerdem prüft diese Kategorie auch die technischen Gegebenheiten, die es beim Einsatz des digitalen Spiels zu berücksichtigen gilt (Navigation und Steuerung, Hard- und Software, Hilfestellungen).

Aus den oben genannten Überlegungen von FRITZ und FEHR (2003), PETKO (2008) und der Projektgruppe EVALUMEDIA / LEONARDOMEDIA (2012) wurde der Kriterienkatalog entwickelt, der in Abbildung 7 dargestellt ist.

7 Kriterienkatalog

Mit dem im Folgenden dargestellten Kriterienkatalog wird ein Beurteilungssystem für Lehrpersonen vorgelegt. Bei der Erstellung des Kriterienkataloges wurden unter anderem die von FRITZ und FEHR (2003) entwickelten Kriterien „guter“ Spiele, die Checkliste von PETKO (2008/2014) sowie das Kategoriensystem für Computerspiele mit kompetenzförderlichen Potentialen der Projektgruppe EVALUMEDIA / LEONARDOMEDIA (2012) zu Rate gezogen und nach diesen Vorbildern ähnliche, an das Genre digitale Spiele zu Lernzwecken bzw. Serious Games angepasste Kriterien generiert. Andere Kriterien wurden hingegen aus einigen ausgewählten digitalen Spielen selbst abgeleitet. Auf Grundlage dieses Kataloges ist eine Analyse und Beurteilung digitaler Spiele für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung möglich.

Der Kriterienkatalog enthält vier Dimensionen ((1) Allgemeine Angaben zum Spiel, (2) Inhaltliche Dimension, (3) Didaktische Dimension, (4) Technische und infrastrukturelle Dimension), unter denen insgesamt 24 Kriterien subsummiert werden. Die Kriterien werden in der ersten Spalte des Rasters aufgelistet. In der zweiten Spalte lässt sich die Relevanz der jeweiligen Kriterien beurteilen, während in der dritten Spalte die Prüf Aspekte erläutert werden. In Spalte vier kann schließlich die Beurteilung vorgenommen werden, während die Spalte fünf von Lehrenden dazu genutzt werden kann, Ergänzungen anzuführen.

Der Katalog ist weniger als Checkliste zum Abhaken der einzelnen Punkte zu verstehen, sondern vielmehr als nicht-hierarchische Sammlung von verschiedenen Prüfkriterien, die bei der Beurteilung bezüglich der Eignung eines digitalen Spiels für den Unterricht konsultiert

werden können und die nicht isoliert voneinander betrachtet werden sollten. Die Prüfkriterien sind allgemein gehalten und somit bestens für die Bewertung von Spielen unterschiedlichster Themen und Lerninhalte geeignet. Bei der Evaluierung kann wie folgt vorgegangen werden: Die Prüfkriterien sollen jeweils mit „erfüllt“, „zum Teil erfüllt“ oder „nicht erfüllt“ bewertet werden. Es ist nicht erforderlich, dass ein Spiel alle Kriterien erfüllt. Die Lehrpersonen bzw. Anwender*innen dieses Kataloges sind angehalten, vor der Bewertung zu definieren, welche Kriterien aus ihrer Sicht für den intendierten Einsatz des entsprechenden digitalen Spiels von Bedeutung sind. Wird der Großteil der als relevant erachteten Kriterien mit „erfüllt“ beurteilt, kann das entsprechende digitale Spiel als geeignet für den Unterricht angesehen werden. Die dargestellten Prüfkriterien sind als relativ zu betrachten und erhalten ihre Gültigkeit lediglich nach einer vorgenommenen Beurteilung aus der Perspektive des/r Anwender*in hinsichtlich der Eignung für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung. So kann ein digitales Spiel grundsätzlich eine hohe Qualität aufweisen, für den GW-Unterricht bzw. die Zielgruppe dennoch für untauglich befunden werden.

Tabelle 5: Kriterienkatalog. Quelle: Eigene Darstellung

Dichte 1: Allgemeine Angaben zum Spiel				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Altersangemessenheit	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Altersfreigaben der USK oder PEGI sind zu berücksichtigen ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Anpassbarer Schwierigkeitsgrad	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich unterschiedliche Schwierigkeitsgrade einstellen ^{1/2}	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Angemessene Spieldauer	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel lässt sich innerhalb der gewünschten Zeit durchführen ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Einfache Verfügbarkeit	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Freeware-Spiel, kein Download notwendig etc. ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Kostengünstiger bzw. kostenloser Bezug	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Kosten entsprechen dem zur Verfügung stehenden Schulbudget ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Registrierungsfrei	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel ist nicht registrierungspflichtig ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Motivationspotential	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Aktivierend, spannend, selbstwirksamkeitsförderlich, ansprechende mediale Darbietung, amüsante Spielhandlung etc. ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	

Spielregeln	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Schnelle Erlernbarkeit der Spielmechanismen (einfach, klar, verständlich, wenige Spielregeln) ^{1/2}	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Einstiegs- und Orientierungshilfen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet Einstiegs- und Orientierungshilfen ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Feedback im Spiel	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel enthält unmittelbares Feedback (z. B. visuell, akustisch) ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Dimension 2: Inhaltliche Dimension				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Relevante Inhalte	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Positives Verhältnis relevanter und irrelevanter Inhalte ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Bezug zu Basiskonzepten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich Bezüge zu Teilen eines Basiskonzeptes herstellen ³	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Bezug zu Lehrplanformulierungen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich Bezüge zu Formulierungen des GW-Lehrplans herstellen ³	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Bezug zur Lebenswelt der SuS	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Themen des Spiels weisen einen Bezug zur Lebenswelt der SuS auf ³	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	

Ethisch vertretbare und legale Inhalte	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Keine Gewalt, keine rassistischen oder rechtsextremistischen Inhalte, keine Frauen- oder Männerfeindlichkeit etc. ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Dimension 3: Didaktische Dimension				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Vermittlungsinteressen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Gewünschte Vermittlungsinteressen werden durch das Spiel abgedeckt ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Anforderungsbereiche	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Gewünschter Anforderungsbereich (I, II, III) wird durch das Spiel abgedeckt ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Möglichkeiten für Partner- oder Gruppenarbeit	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet Möglichkeiten für Partner- oder Gruppenarbeit ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Vorwissen der SuS	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	SuS können ihre fachlichen Kenntnisse (Vorwissen) in das Spiel einbringen ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Lernaspekt	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist das Potential auf, gewünschte Kompetenzen (kognitive, soziale, digitale etc.) zu fördern ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Ergebnissicherung im Spiel	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist Elemente der Ergebnissicherung auf (z. B. Quizfragen) ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	

Dimension 4: Technische und infrastrukturelle Dimension

KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Geringe Software- und Hardwareanforderungen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist geringe Soft- und Hardwareanforderungen auf ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Spieltechnische Voraussetzungen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spieltechnische Voraussetzungen (Tablet, Laptop/PC, Tastatur, Maus etc.) sind gegeben ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	
Spielstandspeicherung	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet die Möglichkeit, den Spielstand nach Beendigung zu speichern ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	

Stärken des getesteten Spiels (optional):

Schwächen des getesteten Spiels (optional):

¹ Die Information kann der Spielbeschreibung entnommen werden.

² Um beurteilen zu können, inwieweit das Kriterium erfüllt ist, muss die Lehrperson das getestete Spiel selbst spielen bzw. bereits Erfahrungen mit diesem gemacht haben.

³ Die Lehrperson muss die Bezüge aktiv herstellen.

7.1 Begründung der Kriterien

Altersangemessenheit. Um die Schüler*innen vor gewalttätigen und schädigenden Szenarien im Spiel zu schützen, sind die Lehrpersonen bei der Auswahl eines geeigneten digitalen Spiels angehalten, die Altersfreigaben der Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (USK) zu berücksichtigen. Auch kann sich auf die Pan European Game Information (PEGI), das europaweit erste Alterseinstufungssystem für digitale Spiele, gestützt werden (vgl. BRAUN 2016: 40). Altersempfehlungen können als Erfahrungswerte verstanden werden, ab welchem Alter sich Kinder und Jugendliche als dazu in der Lage erwiesen haben, mit den Anforderungen und Schwierigkeitsgraden eines digitalen Spiels zu verfahren bzw. ab welchem Alter an, ein Spiel den Heranwachsenden zuzumuten ist (vgl. FRITZ und FEHR 2003: 14f.).

Anpassbarer Schwierigkeitsgrad. Lehrkräfte sind verstärkt dazu angehalten, sich für jene digitalen Spiele zu entscheiden, welche die Möglichkeit bieten, verschiedene Schwierigkeitsgrade einzustellen. Dadurch können die unterschiedlichen Leistungsniveaus der Schüler*innen berücksichtigt werden, was dazu führt, dass die Lernenden mit den Aufgabenstellungen im Spiel weder unter- noch überfordert sind (vgl. KAPP 2012 zit. nach FEULNER 2020: 144).

Angemessene Spieldauer. Kommerzielle digitale Spiele zu Unterhaltungszwecken dauern meist mehrere Stunden; einige können sogar über mehrere Tage gespielt werden. Derart beschaffene Spiele in Unterrichtseinheiten von 50 bis 100 Minuten einzusetzen, gestaltet sich BRUDER et al. (2021) zufolge als äußerst schwierig. Laut PETKO (2014) beträgt die angemessene Dauer für ein Spiel zu Lernzwecken idealerweise nicht mehr als 20 bis 30 Minuten für Einzelstunden und 45 Minuten für Doppelstunden. So bleibt ausreichend Zeit für eine Einführung ins Lernthema und gegebenenfalls eine kurze Erläuterung der Spielmechanismen sowie für eine anschließende Reflexion (vgl. ebd.: 77). Darüber hinaus sollte die Spieldauer stets an der Relevanz der Spielhandlungen orientiert sein (vgl. BRUDER et al. 2021: 6).

Einfache Verfügbarkeit. Vor dem geplanten Einsatz eines digitalen Spiels im Unterricht ist notwendigerweise dessen (einfache) Verfügbarkeit zu prüfen. Es sind unter anderem folgende Fragen im Vorfeld zu klären: Handelt sich um ein Freeware-Spiel? Muss das Spiel vor dem Spielen heruntergeladen und konfiguriert werden? Muss/Kann das Spiel über die Hersteller*innen bezogen werden? Ferner soll auch der Frage auf den Grund gegangen werden, ob das digitale Spiel registrierungspflichtig oder registrierungsfrei ist. Der Einfachheit halber sind registrierungsfreie Spiele zu bevorzugen (vgl. PETKO 2014: 76).

Kosten. Da Schulen in der Regel lediglich ein geringes Budget für Unterrichtsmaterialien zur Verfügung steht und die Beschaffung von Lizenzen eines kommerziellen digitalen Spiels in Klassenstärke die finanziellen Möglichkeiten überschreitet, sind vor allem günstige Spiele, deren Kosten dem zur Verfügung stehenden Schulbudget entsprechen, bzw. Freeware-Spiele, deren Quelltext kostenlos zur Verfügung steht, zu empfehlen (vgl. PETKO 2014: 77).

Motivationspotential. Für den Unterricht geeignete Spiele sollten ein gewisses Motivationspotential aufweisen. Sie sollten unter anderem aktivierend, spannend, selbstwirksamkeitsförderlich sowie grafisch ansprechend sein, damit die Schüler*innen zum Weiterspielen animiert werden, sich stärker mit dem Spiel auseinandersetzen und infolgedessen mehr von den im Spiel enthaltenen lernrelevanten Inhalten mitnehmen (vgl. PETKO 2014: 76f.). Auch Belohnungssysteme oder Systeme zur Punkteberechnung im Spiel stellen einen Motivationsfaktor für die Lernenden dar (vgl. BRUDER et al. 2021: 6). Des Weiteren sollten Potentiale für ein unterhaltsames Spielerlebnis sowie für das Hervorrufen bestimmter Emotionen vorhanden sein. Ferner sollte das digitale Spiel den Schüler*innen gewisse Entscheidungsfreiheiten einräumen und ihnen darüber hinaus die Chance auf ein Flow-Erlebnis bieten (vgl. ebd.: 7).

Spielregeln. Die Spielregeln sowie die Spielsteuerung eines digitalen Spiels sollten technisch schnell erlernbar sein. Wenn nämlich viel Zeit und kognitive Energie für solche eher irrelevanten Aspekte aufgewendet werden müssen, bleibt nicht genügend Aufmerksamkeit für die in Bezug auf das Lernen relevanten inhaltlichen Aspekte (vgl. PETKO 2014: 76).

Einstiegs- und Orientierungshilfen. Damit sich die Kinder und Jugendlichen schneller in der Spielwelt zurechtfinden, sollten digitale Spiele für den Unterricht klar erkennbare und verständliche Einstiegs- und Orientierungshilfen bieten, die weder die Immersion des Spiels beeinträchtigen noch störend wirken. Sie enthalten lediglich die für den Spielverlauf maßgebenden Informationen. Die Dichte an Informationen ist der Zielgruppe angemessen (vgl. BRUDER et al. 2021: 9f.).

Feedback im Spiel. Im Spiel soll ein pädagogisch wertvolles Feedback (z. B. visuell oder akustisch) vorhanden sein, das unmittelbar nach der Handlung der Spieler*innen erfolgt. Es sollen sowohl positive als auch negative Rückmeldungen gegeben werden, die klar voneinander unterscheidbar sind (vgl. BRUDER et al. 2021: 7ff.).

Relevante Inhalte. Spiele können vor allem dann als geeignet für den Unterricht eingestuft werden, wenn sich das entsprechende digitale Spiel zu einem erheblichen Teil mit lernrelevanten Inhalten beschäftigt und nicht allzu viele irrelevante Elemente enthält. Zwischen relevanten und irrelevanten Inhalten sollte ein positives Verhältnis bestehen (vgl. PETKO 2014: 76).

Bezug zu Basiskonzepten. Digitale Spiele für Lernzwecke sollen einen impliziten Bezug zu den Basiskonzepten des Unterrichtsfaches Geographie und wirtschaftliche Bildung bzw. zu Teilen eines bestimmten Basiskonzepts aufweisen; andernfalls kann sich dieser Bezug auch mit ergänzenden Unterrichtsmaterialien herstellen lassen (vgl. PETKO 2014: 76).

Bezug zu Lehrplanformulierungen. Digitale Spiele, die angedacht werden, im Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung eingesetzt zu werden, sollen Bezüge zu Formulierungen bzw. Anforderungen des Lehrplans für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung haben; andernfalls muss sich dieser Bezug zumindest mit ergänzenden Unterrichtsmaterialien herstellen lassen (vgl. PETKO 2014: 76).

Bezug zur Lebenswelt der Schüler*innen. MAIER et al. (2010) zufolge sind Schüler*innen in einem kompetenzorientierten Unterricht mit Sachverhalten zu konfrontieren, die einen Bezug zu ihrer Lebens- und Erfahrungswelt integrieren. Unter diesem Gesichtspunkt müssen auch die im Unterricht eingesetzten Spiele hinsichtlich ihrer Thematik und Aufgabenstellungen anschlussfähig an die Lebenswelt der Lernenden sein (vgl. ebd.: 61).

Ethisch vertretbare und legale Inhalte. Bei digitalen Spielen, die im Unterricht eingesetzt werden, soll neben der Alterseinstufung auch auf die Inhaltsangaben, die einen Überblick über den Spielinhalt geben, geachtet werden. Spiele mit unangemessenen Inhalten wie Gewalt, Rassismus oder Rechtsextremismus sind ausnahmslos zu vermeiden. Auch digitale Spiele mit der Kennzeichnung „explizite Sprache“ werden als nicht geeignet für den Unterricht erachtet, da sie anstößige, abwertende und vulgäre Dialoge enthalten (vgl. EUROPÄISCHES VERBRAUCHERZENTRUM DEUTSCHLAND 2021). Es sollen nur jene Spiele ausgewählt werden, die mit dem Wertekonsens der Schule vereinbar sind (vgl. FRITZ und FEHR 2003: 4).

Vermittlungsinteressen. VIELHABER (1999) unterscheidet bei den Vermittlungsinteressen folgende vier didaktische Optionen, nach denen Lernprozesse im Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung gestaltet werden können: das unreflektierte, das technische, das praktische und das kritisch-empanzipatorische Vermittlungsinteresse (vgl. ebd.: 12). Während

das unreflektierte Vermittlungsinteresse auf die reine Reproduktion von Gelerntem abzielt, verlangt das technische Vermittlungsinteresse das Verständnis von Funktionsweisen und linearen Zusammenhängen. Beim praktischen Vermittlungsinteresse wird sich am Subjekt orientiert; es werden Diskussionen und unterschiedliche Sichtweisen zugelassen. Das kritisch-emanzipatorische Vermittlungsinteresse verlangt den Schüler*innen schließlich selbstständiges Denken und Handeln ab (vgl. BERGMEISTER und LIEBHART 2014: 19). Das von der Lehrperson ausgewählte digitale Spiel soll Bezüge zu jenen Vermittlungsinteressen aufweisen, die für die jeweilige Unterrichtseinheit verfolgt werden.

Anforderungsbereiche. Die kognitiven Aufgaben, die an die Lernenden gestellt werden, lassen sich in drei Anforderungsbereiche unterteilen: Anforderungsbereich I (Reproduktion), Anforderungsbereich II (Transfer) und Anforderungsbereich III (Reflexion) (vgl. BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG und FRAUEN 2012: 13). Da sich kompetenzorientierter Unterricht unter anderem durch die Berücksichtigung verschiedener Schwierigkeitsgrade auszeichnet, sollten auch die Aufgabenstellungen digitaler Spiele möglichst verschiedene Anforderungsbereiche abdecken.

Möglichkeiten für Partner- und Gruppenarbeiten. Digitale Spiele bieten bestenfalls Möglichkeiten für Partner- und Gruppenarbeiten, zumal diese Sozialform mehrere Vorteile in sich birgt. Ein großer Vorteil liege etwa darin begründet, dass sich das gemeinsame Arbeiten bzw. Spielen förderlich auf die Motivation auswirke. Des Weiteren könne das Zusammenführen der unterschiedlichen Kompetenzen und vielfältigen Vorkenntnisse, welche die Gruppenmitglieder mitbringen, zu einem Lösungsansatz führen, der in Einzelarbeit nicht zustande gekommen wäre. Nicht zuletzt können durch Partner- und Gruppenarbeiten die sozialen und kommunikativen Kompetenzen ausgebaut werden (vgl. SORGALLA 2015: 5).

Vorwissen der Schüler*innen. Die Spielauswahl sollte stets auf Basis des Vorwissens der Lernenden getroffen werden. Diese sollten ihre fachlichen Kenntnisse in das Spielgeschehen einbringen können. MOTYOKA (2018) zufolge spielt das Vorwissen eine maßgebliche Rolle beim Lernen, da es eine notwendige Voraussetzung für das Erlernen neuer Fertigkeiten und Lerninhalte darstellt. Aus diesem Grund ist die gezielte Aktivierung des bereits vorhandenen Wissens durch digitale Spiele vorgesehen (vgl. ebd.: 29).

Lernaspekt. Das ausgewählte Spiel sollte über das Potential verfügen, die vom Lehrplan vorgegebenen fachlichen Kompetenzen zu fördern. GEBEL et al. (2005) zufolge sind digitale Spiele grundsätzlich dazu in der Lage, den Schüler*innen folgende Kompetenzen zu vermitteln:

kognitive, soziale und persönlichkeitsbezogene Kompetenzen, Medienkompetenz und Sensomotorik (vgl. ebd. zit. nach GANGUIN 2010: 251).

Ergebnissicherung im Spiel. Serious Games sollten idealerweise Elemente der Ergebnissicherung wie beispielsweise Quizfragen am Ende eines jeweiligen Levels beinhalten (vgl. MENNER 2019: 191, 234). Falls die Ergebnissicherung im Spiel fehlt, muss diese zumindest in der Nachbesprechungsphase erfolgen, in der neben einer angeleiteten Sicherung des Lernertrages auch überprüft werden soll, ob die Schüler*innen durch die Aufgabenstellungen im Spiel das gelernt haben, was sie lernen sollten (vgl. GROS 2007: 33f.; vgl. TOKARIEVA et al. 2019: 17; vgl. VÖLLER 1998: 26).

Geringe Software- und Hardwareanforderungen. Bildungsinstitutionen sind meist mit der nötigen IT-Infrastruktur ausgestattet, zu der Hardware, Software und Netzwerke gehören. Damit ist die Basis für das Installieren der Anwendersoftware vorhanden, zu der Online-Lernplattformen, Lernprogramme (GeoGebra, Duolingo, Seterra etc.) und digitale Spiele zählen. Allerdings ist die technische Infrastruktur häufig mangelhaft oder veraltet, weshalb vor allem Spiele mit geringen Anforderungen an Soft- und Hardware gewählt werden sollten. Es bieten sich vor allem jene Spiele für den Einsatz im Unterricht an, die direkt über das Internet gespielt werden können (vgl. PETKO 2014: 77).

Spieltechnische Voraussetzungen. Damit der Unterricht reibungslos und ohne größere Unterbrechungen vonstattengehen kann, müssen Lehrkräfte vor der geplanten Integration eines Spiels in den Unterricht sicherstellen, dass die spieltechnischen Voraussetzungen zur Handhabung des digitalen Spiels wie beispielsweise Laptops bzw. Computer (sofern die Einheit im Computerraum der Schule durchgeführt wird), Tablets, Eingabegeräte, Internetverbindung etc. gegeben sind (vgl. FRITZ und FEHR 2003: 9).

Spielstandspeicherung. Die Möglichkeit, den aktuellen Spielstand zu speichern, ist von Spiel zu Spiel unterschiedlich. Der Vorteil von Spielen, bei denen der Speicherstand nach Beendigung des Spiels erhalten bleibt, liegt darin, dass das Spiel, sofern es in der darauffolgenden Unterrichtsstunde wieder zum Einsatz kommt, dort fortgesetzt werden kann, wo in der Einheit zuvor aufgehört wurde. Außerdem trägt die Möglichkeit zur Spielstandspeicherung laut BRAUN (2016) positiv zur Motivation der Spieler*innen bei (vgl. ebd.: 36).

7.2 Anwendungsbeispiele

Im Folgenden werden exemplarisch zwei digitale Spiele vorgestellt, auf die der im Zuge dieser Arbeit entwickelte Kriterienkatalog angewandt wird. Es wird evaluiert, ob sich die Spiele als geeignet für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung erweisen oder nicht. Die beiden Anwendungs- bzw. Vorzeigebeispiele dienen in erster Linie dazu, zu verdeutlichen, wie sich die Prüfung hinsichtlich der Eignung eines bestimmten digitalen Spiels anhand des Kataloges idealerweise gestalten sollte.

7.2.1 Spiel 1: Energetika 2010

Energetika 2010 ist ein kostenloses digitales Spiel, das als Serious Game betitelt ist und ursprünglich für den Politikunterricht entwickelt wurde. Aufgrund seiner fächerübergreifenden Thematik eignet es sich vor allem für den Biologie- und Physikunterricht sowie für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung. Das von der Gesellschaft für Kommunikations- und Kooperationsforschung DIALOGIK entwickelte Spiel wurde im Jahr 2011 mit dem Deutschen Computerspielpreis (DCP) in der Kategorie „Bestes Serious Game“ ausgezeichnet (vgl. DIALEKTIK o. J.).

Ziel dieses Simulationsspiels ist es, die Stromversorgung des fiktiven Landes Energetika von der Gegenwart bis ins Jahr 2015 (Spielzeit) unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten zukunftsfähig zu machen bzw. die Energieversorgung bis zum 01.06.2050 zumindest sicherzustellen (Mindestziel). Es ist zu überlegen, welcher Energiemix (Biomasse, Wasserkraft, Windkraft, Kernkraft, Kohleenergie, Gasenergie) die Nutzer*innen zufrieden stellt, schonend für die Umwelt ist und die wirtschaftliche Kraft von Energetika erhält. Die Schüler*innen, die jeweils zu zweit am Spiel teilnehmen, schlüpfen dabei in die Rolle von Entscheider*innen und Minister*innen (vgl. LEHRERINNENBILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG o. J.; vgl. LEHRER-ONLINE, eine INITIATIVE von SCHULEN ans NETZ e.V. o. J.).

Sie können Kernkraftwerke abreißen oder welche bauen lassen. Sie plagen sich mit wütenden Bürgerprotesten, wenn sie ein Endlager für abgebrannte Kernbrennstäbe oder ein neues Kohlekraftwerk bauen wollen. Und zum Glück gibt es auch Beratungsleute im Spiel, die ihnen bei all den schwierigen Entscheidungen helfen. Natürlich können sie auch Gutes tun, zum Beispiel Solarkraft und Windräder finanziell unterstützen. (LEHRER-ONLINE, eine INITIATIVE von SCHULEN ans NETZ e.V. o. J.)

Der Erfolg wird an den im Verlauf des Spiels gesammelten Punkten gemessen, die nach jeder getroffenen Entscheidung entweder gutgeschrieben oder abgezogen werden. Sobald eines der drei Punktekonto für „Soziales“, „Ökonomie“ und „Ökologie“ auf null fällt, ist der/die Spieler*in gescheitert und muss das Spiel beenden. Das Anfangsszenario im Spiel zeigt reale

Daten, die sich am elektrischen Energieversorgungsmix Deutschlands im Jahr 2010 orientieren. (vgl. LEHRER-ONLINE, eine INITIATIVE VON SCHULEN ans NETZ e.V. o. J.).

Fiktives Szenario: Lehrperson XY behandelt mit ihrer 6. Klasse AHS (10. Schulstufe) aktuell das Thema „Energiequellen“. Damit die Lernenden das Thema Energie besser begreifen, möchte sie in der nächsten Unterrichtsstunde das digitale Spiel „Energetika 2010“ einsetzen, hegt allerdings noch Zweifel daran, ob das Spiel für ihren Unterricht sowie für ihre Schüler*innen geeignet ist. Es ist angedacht, dass der Unterricht im PC-Raum der Schule stattfindet.



Abbildung 6: Screenshot des Anfangsszenarios aus „Energetika 2010“. Quelle: Eigene Darstellung



Abbildung 5: Screenshot der Einführungshilfe aus „Energetika 2010“. Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 6: Anwendung des Kriterienkataloges an „Energetika 2010“. Quelle: Eigene Darstellung

Dimension 1: Allgemeine Angaben zum Spiel				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Altersangemessenheit	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Altersfreigaben der USK oder PEGI sind zu berücksichtigen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel ist für die 10.-13. Schulstufe konzipiert (Jugendliche ab 15 Jahren).
Anpassbarer Schwierigkeitsgrad	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich unterschiedliche Schwierigkeitsgrade einstellen ^{1/2}	<input type="checkbox"/> erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS können das Spiel in ihrem individuellen Lerntempo bearbeiten. Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade lassen sich allerdings nicht einstellen.
Angemessene Spieldauer	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel lässt sich innerhalb der gewünschten Zeit durchführen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die Spieldauer beträgt 30 Minuten.
Einfache Verfügbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Freeware-Spiel, kein Download notwendig etc. ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel ist seit dem 31.12.2020 nicht mehr als Browser-Spiel (www.energiespiel.de), sondern nur mehr als freie Offline-Version (One Click Download) verfügbar.
Kostengünstiger bzw. kostenloser Bezug	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Kosten entsprechen dem zur Verfügung stehenden Schulbudget ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Für die Schule fallen keine Kosten an. Alle Aktionen rund um das Spiel sind vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Registrierungsfrei	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel ist nicht registrierungspflichtig ¹	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	<p>Die SuS müssen sich unter folgender Adresse registrieren (kostenlos): http://www.wir-ernten-was-wir-saeen.de/user/register. Es muss ein Benutzername festgelegt werden. Das Passwort wird an die hinterlegte E-Mail-Adresse gesendet. Das Benutzerkonto ist somit aktiviert.</p>
Motivationspotential	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Aktivierend, spannend, selbstwirksamkeitsförderlich, ansprechende mediale Darbietung, amüsante Spielhandlung etc. ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<p>Das Spiel ist spannend, bietet eine ansprechende mediale Gestaltung und stellt die SuS vor knifflige Herausforderungen. Die Motivation zum Weiterspielen resultiert vor allem aus dem in Aussicht gestellte Spielziel. Außerdem enthält das Spiel ein System zur Punkteberechnung, was in der Regel einen Motivationsfaktor für die Lernenden darstellt. Des Weiteren wird die Motivation aufgrund folgender Punkte aufrechterhalten: unterhaltsames Spielerlebnis, spannende Spielelemente (Restriktionen, Incentives etc.), Entscheidungsfreiheiten der SuS, Flow-Erlebnis.</p>
Spielregeln	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Schnelle Erlernbarkeit der Spielmechanismen (einfach, klar, verständlich, wenige Spielregeln) ^{1/2}	<input type="checkbox"/> erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<p>Die Spielregeln sind einfach und schnell erlernbar. Allerdings sollte man sich beim ersten Durchlauf genauer mit den Spielmechanismen auseinandersetzen, um die Navigationsebenen und Spielaufgaben nachvollziehen zu können.</p>

Einstiegs- und Orientierungshilfen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet Einstiegs- und Orientierungshilfen ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es gibt ein Spielanleitungsvideo und eine Bedienungsanleitung zum Spiel. Außerdem werden zu Beginn des Spiels Tipps und Tricks preisgegeben.
Feedback im Spiel	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel enthält unmittelbares Feedback (z. B. visuell, akustisch) ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS erhalten auf ihre Entscheidungen sofort ein numerisches Feedback. Neben diesem erhalten sie fachliche Hilfe durch ein Wissenschaftler*innenteam sowie emotionales Feedback durch Kommentare der fiktiven Bevölkerung im Spiel.
Dimension 2: Inhaltliche Dimension				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Relevante Inhalte	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Positives Verhältnis relevanter und irrelevanter Inhalte ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Neben der themenbezogenen Wissensvermittlung geht es bei dem Spiel auch um die Entdeckerfreude sowie um das kreative und strategische Denken in komplexen Problemzusammenhängen. Die relevanten Inhalte überwiegen.
Bezug zu Basiskonzepten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich Bezüge zu Teilen eines Basiskonzeptes herstellen ³	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es können Bezüge zu folgenden Basiskonzepten hergestellt werden: Nachhaltigkeit und Lebensqualität; Interessen, Konflikte und Macht; Arbeit, Produktion und Konsum; Märkte, Regulierung und Deregulierung; Wachstum und Krise; Kontingenz.

Bezug zu Lehrplanformulierungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich Bezüge zu Formulierungen des GW-Lehrplans herstellen ³	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Unter anderem: 9. und 10. Schulstufe: Nutzungskonflikte an regionalen Beispielen reflektieren: Tragfähigkeit der Einen Welt zukunftsorientiert reflektieren 11. Schulstufe: Naturräumliche Chancen und Risiken erörtern: Eigene Strategien für ökologisch nachhaltiges Handeln entwickeln
Bezug zur Lebenswelt der SuS	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Themen des Spiels weisen einen Bezug zur Lebenswelt der SuS auf ³	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Durch die altersgerechte Aufbereitung des Themas Energie kann ein Bezug zur Lebenswelt der SuS hergestellt werden.
Ethisch vertretbare und legale Inhalte	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Keine Gewalt, keine rassistischen oder rechtsextremistischen Inhalte, keine Frauen- oder Männerfeindlichkeit etc. ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel enthält keine unethischen und illegalen Inhalte.
Dimension 3: Didaktische Dimension				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Vermittlungsinteressen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Gewünschte Vermittlungsinteressen werden durch das Spiel abgedeckt ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel deckt folgende Vermittlungsinteressen ab: technisches Vermittlungsinteresse, praktisches Vermittlungsinteresse, kritisch-emanzipatorisches Vermittlungsinteresse.

Anforderungsbereiche	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Gewünschter Anforderungsbereich (I, II, III) wird durch das Spiel abgedeckt ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel deckt vor allem den Anforderungsbereich II (anwenden, analysieren, erarbeiten, planen) und III (beurteilen, bewerten, entwickeln, gestalten) ab.
Möglichkeiten für Partner- oder Gruppenarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet Möglichkeiten für Partner- oder Gruppenarbeit ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es ist vorgesehen, dass das Spiel zu zweit gespielt wird.
Vorwissen der SuS	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	SuS können ihre fachlichen Kenntnisse (Vorwissen) in das Spiel einbringen ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS können ihre bereits gewonnenen Kenntnisse im Spiel anwenden, üben und wiederholen. Sie können ihr vorhandenes Wissen darüber hinaus mit neuen Informationen verknüpfen.
Lernaspekt	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist das Potential auf, gewünschte Kompetenzen (kognitive, soziale, digitale etc.) zu fördern ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<p>Kognitive Kompetenzen: Durch das Spiel lernen die SuS nachhaltiges Handeln und einen eigenen Standpunkt zu entwickeln. Außerdem wird das systemische Denken in komplexen Problemzusammenhängen gefördert.</p> <p>Soziale Kompetenzen: Die SuS müssen sich in verschiedene Interessensgruppen des energiepolitischen Sektors hineinversetzen können.</p>
Ergebnissicherung im Spiel	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist Elemente der Ergebnissicherung auf (z. B. Quizfragen) ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	Energetika 2010 enthält keine Elemente der Ergebnissicherung. Diese soll in der Nachbesprechungsphase erfolgen.

Dimension 4: Technische und infrastrukturelle Dimension

KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Geringe Software- und Hardwareanforderungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist geringe Soft- und Hardwareanforderungen auf ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel stellt geringe Anforderungen an die Soft- und Hardware der Schule. Es kann direkt über das Internet gespielt oder heruntergeladen werden.
Spieltechnische Voraussetzungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spieltechnische Voraussetzungen (Tablet, Laptop/PC, Tastatur, Maus etc.) sind gegeben ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es wird ein PC mit Internetzugang, Tastatur und Maus benötigt. Da der PC-Raum der Schule über ausreichend Computer verfügt, sind die spieltechnischen Voraussetzungen gegeben. (Da die browserbasierte Version des Spiels veraltete Flash-Player benötigt, kann das Spiel für die Offlinenutzung heruntergeladen werden.)
Spielstandspeicherung	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet die Möglichkeit, den Spielstand nach Beendigung zu speichern ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel bietet die Möglichkeit, den Spielstand zu speichern. Damit dieser aber gespeichert werden kann, müssen sich die SuS vor Spielbeginn registrieren.

Stärken des getesteten Spiels (optional):

Schwächen des getesteten Spiels (optional):

¹ Die Information kann der Spielbeschreibung entnommen werden.

² Um beurteilen zu können, inwieweit das Kriterium erfüllt ist, muss die Lehrperson das getestete Spiel selbst spielen bzw. bereits Erfahrungen mit diesem gemacht haben.

³ Die Lehrperson muss die Bezüge aktiv herstellen.

Fazit: Aufgrund der Tatsache, dass die meisten Kriterien mit „erfüllt“ beurteilt werden konnten, kann das digitale Spiel „Energetika 2010“ als brauchbar für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung eingestuft werden.

7.2.2 Spiel 2: NO GAME – Armut wird gemacht

Aus einer Studie der Nothilfe- und Entwicklungsorganisation Oxfam geht hervor, dass bis Ende des Jahres 2022 rund 860 Millionen Menschen weltweit in absoluter Armut leben könnten und damit weniger als 1,90 Dollar täglich zur Verfügung hätten (vgl. ORF.at 2022).

Das vom Solidaritätsdienst International e. V. (SODI) entwickelte Browser-Spiel „NO GAME – Armut wird gemacht“ zeigt den Schüler*innen der Sekundarstufe, was extreme Armut im globalen Süden bedeutet, mit welchen Herausforderungen die Menschen in diesen Ländern täglich konfrontiert sind und wie Armut gemacht wird (vgl. ZACH 2013: 7f.). Es lädt zum Perspektivenwechsel ein und bringt die Spieler*innen dazu, einen Blick über den eigenen Tellerrand zu werfen. Des Weiteren regt das entwicklungspolitische Spiel dazu an, sich mit unterschiedlichen Lebensverhältnissen und Lebenswelten auseinanderzusetzen und über globale Verantwortung zu reflektieren. Die Jugendlichen lernen im Spiel verschiedene Aspekte der Armut (z. B. unzureichende Gesundheitsversorgung, schlechte Arbeitsbedingungen, fehlender Zugang zu Bildung und anderen Grunddiensten) kennen und erfahren anhand von bereitgestellten Informationen aus dem Infopool der Online-Plattform nogame.sodi.de, welche elementaren Grundrechte einer beträchtlichen Anzahl an Menschen täglich vorenthalten werden. Aus den Informationen geht auch hervor, dass die Ursachen für die verheerenden Zustände in den Entwicklungsländern unter anderem in den Ländern der Ersten Welt zu suchen seien (vgl. BNE SACHSEN 2020; EDUCATION GROUP o. J.; vgl. GLOBALES LERNEN – SODI e.V. o. J.).

Das Spiel gliedert sich in drei Abschnitte (Bildung, Gesundheit, Arbeitsbedingungen), in denen jeweils verschiedene Aspekte und Gründe von Armut beleuchtet werden. Die Spieler*innen schlüpfen in die Rolle eines Kindes aus armen Verhältnissen und müssen diverse Schwierigkeiten des Alltags lösen. Abschließend wird anhand von Quizfragen das Wissen der Lernenden über die Ursachen und Auswirkungen von Armut, die im Zuge des Spiels bereits thematisiert wurden, erweitert und gefestigt. Quiz und Spiel können auch getrennt voneinander im Unterricht eingesetzt werden (vgl. MOTYOKA und ZEHE 2014: 39f.).

Fiktives Szenario: Lehrperson YX behandelt mit ihrer 5. Klasse AHS (9. Schulstufe) aktuell das Thema „Arm und Reich – Entwicklungsunterschiede der Welt“. Damit den Lernenden die Schere zwischen Arm und Reich verdeutlicht wird, möchte die Lehrperson ihre nächste GW-Stunde im PC-Raum der Schule abhalten und das Online-Spiel „NO GAME – Armut wird

gemacht“ einsetzen. Da sie sich unsicher ist, ob sich das Spiel für den Unterricht als passend erweist, prüft sie die Eignung des Spiels anhand des Kriterienkataloges.



Abbildung 7: Screenshot aus „NO GAME – Armut wird gemacht“. Quelle: Eigene Darstellung



Abbildung 8: Screenshot aus „NO GAME – Armut wird gemacht“. Quelle: MOTYOKA und ZEHE 2014: 39

Tabelle 7: Anwendung des Kriterienkataloges an „NO GAME – Armut wird gemacht“. Quelle: Eigene Darstellung

Dimension 1: Allgemeine Angaben zum Spiel				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Altersangemessenheit	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Altersfreigaben der USK oder PEGI sind zu berücksichtigen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel ist für die Sekundarstufe I und Sekundarstufe II, sprich für die 7.- 12. Schulstufe, geeignet (Jugendliche ab 12 Jahren).
Anpassbarer Schwierigkeitsgrad	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich unterschiedliche Schwierigkeitsgrade einstellen ^{1/2}	<input type="checkbox"/> erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS können das Spiel in ihrem individuellen Lerntempo bearbeiten. Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade lassen sich nicht einstellen.
Angemessene Spieldauer	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel lässt sich innerhalb der gewünschten Zeit durchführen ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die Spieldauer beträgt 30-45 Minuten. (Quiz: 10 Minuten)
Einfache Verfügbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Freeware-Spiel, kein Download notwendig etc. ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Browser-Spiel kann auf einem PC mit Internetzugang verwendet werden. Es ist auf http://nogame.sodi.de/spiel/ verfügbar.
Kostengünstiger bzw. kostenloser Bezug	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Kosten entsprechen dem zur Verfügung stehenden Schulbudget ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Für die Schule fallen keine Kosten an. Das Spiel kann kostenlos genutzt werden

Registrierungsfrei	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel ist nicht registrierungspflichtig ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS müssen sich nicht registrieren, um das Spiel spielen zu können.
Motivationspotential	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Aktivierend, spannend, selbstwirksamkeitsförderlich, ansprechende mediale Darbietung, amüsante Spielhandlung etc. ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel ist spannend, interessant, aktivierend und bietet darüber hinaus eine ansprechende mediale Gestaltung.
Spielregeln	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Schnelle Erlernbarkeit der Spielmechanismen (einfach, klar, verständlich, wenige Spielregeln) ^{1/2}	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die Spielregeln sind einfach und schnell erlernbar (SuS sollen sich Regeln durchlesen; im Spiel auf „Regeln“ klicken). Allerdings bietet es sich an, die Regeln noch einmal gemeinsam in der Klasse kurz zu sammeln, um sicherzugehen, dass sie von allen verstanden wurden.
Einstiegs- und Orientierungshilfen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet Einstiegs- und Orientierungshilfen ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel bietet eine kurze Einleitung sowie eine Einstiegshilfe.
Feedback im Spiel	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel enthält unmittelbares Feedback (z. B. visuell, akustisch) ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS erhalten auf ihre Aktionen und Entscheidungen im Spiel kein direktes Feedback.
Dimension 2: Inhaltliche Dimension				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Relevante Inhalte	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Positives Verhältnis relevanter und irrelevanter Inhalte ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die relevanten Inhalte überwiegen.

Bezug zu Basiskonzepten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich Bezüge zu Teilen eines Basiskonzeptes herstellen ³	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es können Bezüge zu folgenden Basiskonzepten hergestellt werden: Diversität und Disparität; Maßstäblichkeit; Wahrnehmung und Darstellung; Nachhaltigkeit und Lebensqualität; Interessen, Konflikte und Macht
Bezug zu Lehrplanformulierungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Es lassen sich Bezüge zu Formulierungen des GW-Lehrplans herstellen ³	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	9. und 10. Schulstufe: Die soziale, ökonomisch und ökologisch begrenzte Welt: Gliederungsprinzipien der Erde nach unterschiedlichen Sichtweisen
Bezug zur Lebenswelt der SuS	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Themen des Spiels weisen einen Bezug zur Lebenswelt der SuS auf ³	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel bietet einen Einblick in andere Lebenswelten, die der Lebenswelt der SuS fremd sind.
Ethisch vertretbare und legale Inhalte	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Keine Gewalt, keine rassistischen oder rechtsextremistischen Inhalte, keine Frauen- oder Männerfeindlichkeit etc. ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel enthält keine unethischen und illegalen Inhalte.
Dimension 3: Didaktische Dimension				
KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Vermittlungsinteressen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Gewünschte Vermittlungsinteressen werden durch das Spiel abgedeckt ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel deckt folgende Vermittlungsinteressen ab: technisches Vermittlungsinteresse, praktisches Vermittlungsinteresse, kritisch-emanzipatorisches Vermittlungsinteresse

Anforderungsbereiche	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Gewünschter Anforderungsbereich (I, II, III) wird durch das Spiel abgedeckt ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel deckt vor allem den Anforderungsbereich II (anwenden, bestimmen, erarbeiten, übertragen) ab.
Möglichkeiten für Partner- oder Gruppenarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet Möglichkeiten für Partner- oder Gruppenarbeit ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es wird empfohlen, das Spiel in Kleingruppen von 3-5 SuS zu spielen.
Vorwissen der SuS	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	SuS können ihre fachlichen Kenntnisse (Vorwissen) in das Spiel einbringen ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS können im Spiel auf ihr Vorwissen zurückgreifen und ihre Kenntnisse durch das Spiel festigen. Sie können ihr vorhandenes Wissen darüber hinaus mit neuen Informationen verknüpfen.
Lernaspekt	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist das Potential auf, gewünschte Kompetenzen (kognitive, soziale, digitale etc.) zu fördern ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Die SuS können durch das Spiel die soziokulturelle und natürliche Vielfalt der Einen Welt erkennen. Außerdem können sie Informationen zu Fragen der Globalisierung und Entwicklung beschaffen und themenbezogen verarbeiten (Informationsbeschaffungs- und Informationsverarbeitungs-kompetenz) (vgl. BNE Sachsen 2020: 3f.) Soziale Kompetenzen: Das Spiel fördert die Empathiefähigkeit der SuS, da sie sich in die Lebenssituation eines Kindes aus armen Verhältnissen hineinversetzen müssen.
Ergebnissicherung im Spiel	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist Elemente der Ergebnissicherung auf (z. B. Quizfragen) ²	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel bietet eine Ergebnissicherung in Form von Quizfragen über die Ursachen und Auswirkungen von Armut, die im Anschluss an das Spiel beantwortet werden können.

Dimension 4: Technische und infrastrukturelle Dimension

KRITERIUM	RELEVANZ	PRÜFASPEKT	BEURTEILUNG	ERGÄNZUNGEN DER LEHRPERSON
Geringe Software- und Hardwareanforderungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel weist geringe Soft- und Hardwareanforderungen auf ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel stellt geringe Anforderungen an die Soft- und Hardware der Schule. Es kann direkt über das Internet gespielt werden.
Spieltechnische Voraussetzungen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spieltechnische Voraussetzungen (Tablet, Laptop/PC, Tastatur, Maus etc.) sind gegeben ¹	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	Es wird ein PC mit Internetzugang, Webbrowser, Tastatur und Maus benötigt. Da der PC-Raum der Schule über ausreichend Computer mit Internetzugang verfügt, sind die spieltechnischen Voraussetzungen gegeben. Bei technischen Problemen beim Spielstart kann auf das FAQ (http://nogame.sodi.de/spiel/hilfe-und-faq/) zurückgegriffen werden.
Spielstandspeicherung	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Spiel bietet die Möglichkeit, den Spielstand nach Beendigung zu speichern ²	<input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> zum Teil erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	Das Spiel bietet keine Möglichkeit, den Spielstand zu speichern.

Stärken des getesteten Spiels (optional):

Schwächen des getesteten Spiels (optional):

¹ Die Information kann der Spielbeschreibung entnommen werden.

² Um beurteilen zu können, inwieweit das Kriterium erfüllt ist, muss die Lehrperson das getestete Spiel selbst spielen bzw. bereits Erfahrungen mit diesem gemacht haben.

³ Die Lehrperson muss die Bezüge aktiv herstellen.

Fazit: Da bei der Eignungsprüfung des digitalen Spiels „NO GAME – Armut wird gemacht“ nahezu alle Kriterien des Kataloges mit „erfüllt“ beurteilt werden konnten, kann das Spiel als geeignet für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung angesehen werden.

8 Conclusio und Ausblick

Digitale Spiele sind aus der Lebenswelt der Schüler*innen kaum noch wegzudenken und finden aktuellen Studien zur Mediennutzung zufolge in deren Freizeit nahezu täglich Anwendung. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, dass sich mit dem Einsatz dieses Mediums im Schulunterricht in den letzten Jahren zunehmend wissenschaftlich auseinandergesetzt wurde. Befürworter*innen vertreten die Ansicht, dass die Integration digitaler Spiele im Unterricht unabdingbar erforderlich ist, um den Lernenden digitale Kompetenzen zu vermitteln, sie zur eigenverantwortlichen und reflektierten Nutzung von digitalen Medien zu befähigen und den Fachunterricht anregend und abwechslungsreich zu gestalten.

Die erste Zielsetzung der Arbeit bestand darin, herauszufinden, welche Potentiale und Chancen digitale Spiele für das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung bieten.

Die ausführliche Literaturrecherche hat ergeben, dass digitale Spiele eine Vielzahl an Potentialen bereithalten und somit zahlreiche Forderungen des GW-Lehrplans abdecken. Ein entscheidender Vorteil digitaler Spiele liegt darin begründet, dass sie unmittelbares Feedback auf Entscheidungen und Aktionen der Lernenden im Spiel liefern. Dadurch erhalten die Schüler*innen Rückmeldungen auf ihr Wissen und ihre Fähigkeiten, was dazu beiträgt, dass sie ihren Lernprozess selbst kontrollieren können. Des Weiteren lassen sich digitale Spiele durch die Einstellung verschiedener Schwierigkeitsgrade an die unterschiedlichen Leistungsniveaus und Fertigkeiten der Schüler*innen anpassen, wodurch sie sich weder unter- noch überfordert fühlen. Serious Games weisen ferner hohe kompetenzförderliche Potentiale auf; sie wirken sich förderlich auf die kognitiven, sozialen und persönlichkeitsbezogenen Kompetenzen sowie auf die Medienkompetenz und Sensomotorik aus. Außerdem bewirken digitale Spiele, dass sich Lernende intensiver und effektiver mit dem Lernstoff auseinandersetzen.

In ihrer Metastudie aus dem Jahr 2013 kamen WOUTERS et al. unter Einbeziehung von 39 Studien, die systematisch ermittelt wurden, zu dem Schluss, dass digitale Spiele im Vergleich zu herkömmlichen Unterrichtsmethoden effektiver sind und den schulischen Unterricht sinnvoll unterstützen können. Sie wirken sich sowohl auf die Motivation als auch auf den Lernerfolg förderlich aus, wodurch insgesamt ein Mehrwert für das Lernen geschaffen werden kann. Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass digitale Spiele ihren Nutzen vor allem dann entfalten können, wenn sie ergänzend zu anderen Unterrichtsmethoden eingesetzt werden. Trotz dieser auf den ersten Blick positiven Ergebnisse zeigt eine detaillierte Betrachtung, dass die gemessenen Effektstärken für das Lernen und die Motivation recht gering sind ($d < 0,4$).

Die generell geringen Effektstärken von digitalen Medien und Konzepten digitalen Lernens können unter anderem auf die Komplexität der Verwendung von Serious Games im Unterricht zurückgeführt werden. Damit die Potentiale digitaler Spiele nämlich vollständig ausgeschöpft werden können, müssen mehrere Faktoren einwandfrei zusammenspielen: Es müssen bestimmte technische und infrastrukturelle Voraussetzungen erfüllt sein. Außerdem muss die Lehrkraft das gewählte Spiel an den Unterrichtsstoff sowie an die kognitiven Dispositionen und digitalen Kompetenzen der Schüler*innen anpassen und es methodisch und didaktisch sinnvoll in ihren Fachunterricht einbetten. Es hat sich jedoch gezeigt, dass Lehrpersonen häufig Schwierigkeiten haben, Serious Games effektiv und effizient in ihren Unterricht zu integrieren. Sie fühlen sich unsicher in Bezug auf die Verwendung digitaler Spiele, da sie meist nur mangelnde Kenntnisse über diese und deren Wirksamkeit haben. Dies rührt unter anderem daher, dass die Lehrer*innenausbildung im Bereich des digitalen, spielbasierten Lernens große Lücken aufweist und auch Schulen bislang wenige Unterstützungsangebote zur Verfügung stellen, um die Kenntnisse der Lehrpersonen im DGBL zu fördern. Nicht zuletzt haben Lehrkräfte oft Schwierigkeiten, geeignete Spiele für ihren Unterricht auszuwählen.

Aufgrund dieser Problemstellung bestand das zweite Ziel der Arbeit in der Entwicklung eines Kriterienkataloges für den Einsatz von Serious Games im Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung, dessen Kriterien größtenteils aus der entsprechenden Literatur herausgearbeitet wurden.

Die Einsetzbarkeit des Kataloges wurde anhand von zwei ausgewählten digitalen Spielen überprüft, die in erster Linie als Vorzeigebeispiele anzusehen sind. Nachdem für beide Spiele ein fiktives Szenario entworfen worden war, ließen sie sich mithilfe des Kriterienkataloges einwandfrei auf ihre Unterrichtstauglichkeit prüfen.

Obwohl digitale Spiele für den Unterricht zahlreiche Potentiale bieten, mangelt es an Instrumenten zur Unterstützung sowie an Informationsangeboten für Lehrpersonen. Die Aufgabe, das breite Angebot digitaler Spiele in einem ersten Schritt systematisch nach geeigneten Titeln zu durchforsten und gefundene Spiele anschließend kritisch zu beurteilen, könne von Lehrkräften aufgrund der Knappheit zeitlicher Ressourcen nicht übernommen werden. Deshalb ist die Erstellung von Informationsmaterialien sowie die Entwicklung von Beurteilungsinstrumenten im Sinne des im Rahmen dieser Arbeit erstellten Kriterienkataloges künftig verstärkt wünschenswert.

Abschließend kann gesagt werden, dass digitale Spiele ein vielseitiges Medium darstellen, welches das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung auf vielfältige Weise

bereichert. Zwar werden digitale Spiele die Bildung mutmaßlicherweise nicht revolutionieren, aber es ist denkbar, dass eine neue Generation von Lehrer*innen kommen wird, die digitale Spiele aus ihrer Lebenswelt zur Genüge kennt und bereit ist, ihre Kenntnisse über digitale Spiele in den Unterricht einzubringen, um die künftige Generation von Lernenden zu erreichen. Die Digitalisierung der Bildung, die in Zukunft ein noch weitaus wichtigeres Element darstellen wird, wird eine Neubewertung des Unterrichtsprozesses in Hinblick darauf, wie mit digitalen Medien und Werkzeugen, einschließlich digitaler Spiele, unterrichtet werden kann, hervorbringen. Die rasante technologische Weiterentwicklung potenziert die Möglichkeiten in dieser Hinsicht fortwährend.

Literaturverzeichnis

ABT C. C. (1987): Serious Games. – New York.

ALFRED A., EIDEN S. und HERBER V. (2013): Lernen im Spiel – mit neuen Medien: Wie Computerspiele das Lernen fördern können. Mit Kurzbeschreibung einer Auswahl erprobter Software. – München.

BERG MARKLUND B. und ALKLIND TAYLOR A.-S. (2015): Teachers ' Many Roles in Game-Based Learning Projects. – In: MUNKVOLD R. und KOLÁS L. (Hrsg.): Proceedings of the 9th European Conference of Game-Based Learning, 359–367.

BERGMANN J. und SAMS A. (2012): Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. – Washington DC.

BERGMEISTER F. M. und LIEBHART C. (2014): Der Willkür ein Ende setzen – Leistungsfeststellung und Leistungsbeurteilung in einer professionellen Unterrichtsumgebung. – In: GW-Unterricht 136 (4), 19-27.

BERGMEISTER F. M. (2017): Schwellenkonzepte als Zugänge fachlichen Verstehens – Wege zur differenzierten Erschließung komplexer (ökonomischer) Basiskonzepte im GW-Unterricht. – In: GW-UNTERRICHT 147 (3), 16-25.

BILDUNG.DIGITAL (Hrsg.) (o. J.): Serious Games – Spielerisch ernste Inhalte vermitteln; <https://www.bildung.digital/artikel/serious-games-spielerisch-ernste-inhalte-vermitteln> (19.07.2022).

BLÖMEKE S. (2005): Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerbildung. – In: FREY A., JÄGER R. S. und RENOLD U. (Hrsg.): Kompetenzdiagnostik – Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen. Landau, 76-97.

BNE SACHSEN (Hrsg.) (2020): No Game – Armut wird gemacht; https://bne-sachsen.de/app/uploads/2020/04/No-Game_2020.pdf (26.06.2022).

BORMANN M., HEYLIGERS K., KERRES M. und NIESENHAUS J. (2008): Spielend lernen! Spielend lernen? Eine empirische Annäherung an die Möglichkeit einer Synthese von Spielen und Lernen. – In: LUCKE U., KINDSMÜLLER M. C., FISCHER S., HERCZEG M. und SEEHUSEN S. (Hrsg.): Workshop Proceedings der Tagungen Mensch & Computer 2008, DeLFI 2008 und Cognitive Design 2008. – Berlin, 339-343.

BRAUN C. (2016): Spielend lernen – Digitale Spiele in der schulischen Medienbildung. – Masterarbeit, Hochschule Merseburg, Merseburg.

BREUER J. (2010): Spielend lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning. – Düsseldorf.

BRODT A. und STACH C. (2009): Mobile ortsbasierte Browserspiele. – In: FISCHER S., MAEHLE E. und REISCH R. (Hrsg.): Informatik 2009: Im Focus das Leben. – Bonn, 216-227.

BROPHY K. (2015): Gamification and Mobile Teaching and Learning. – In: ZHANG A. (Hrsg.): Handbook of mobile teaching and learning. – Berlin, 91–105.

BRUDER R., ECKERT T., CONRADT J., CASERMAN P., SCHAUB M., HOFMANN K., WIEMEYER J., STRAßBURG K., MÜLLER P. und GÖBEL S. (2021): Güterkriterien Serious Games – Langfassung 30.03.2021; DOI: 10.26083/tuprints-00017872.

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG (Hrsg.) (2016): Lehrplan der AHS-Oberstufe für Geographie und Wirtschaftskunde. – In: Bundesgesetzblatt Nr. 219 v. 19.8.2016, 59-67; https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2016_II_219/BGBLA_2016_II_219.pdf (06.06.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG und FRAUEN (Hrsg.) (2012): Die kompetenzorientierte Reifeprüfung. Geographie und Wirtschaftskunde. Richtlinien und Beispiele für Themenpool und Prüfungsaufgaben. – Wien.

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG und FRAUEN (Hrsg.) (2014): Unterrichtsprinzip Medienerziehung – Grundsatzterlass. – Wien.

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (2018a): Digitale Grundbildung; <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html> (23.03.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (2018b): digi.komp: Digitale Grundbildung in allen Schulstufen; <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb/digikomp.html> (23.03.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (2018c): Medienkompetenzen; <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/uek/medien.html> (23.03.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (2019a): Medienbildung; <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/prinz/medienbildung.html> (23.03.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (2019b): Lehrpläne der AHS; https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_ahs.html (02.06.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (2022): Digitale Grundbildung. Pflichtgegenstand ab Schuljahr 2022/23 in der Sekundarstufe I – Lehrplan verordnet!; <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html> (19.07.2022).

BUNDESMINISTERIUM für BILDUNG, WISSENSCHAFT und FORSCHUNG (Hrsg.) (o. J.): Masterplan für die Digitalisierung im Bildungswesen; <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/mp.html> (02.06.2022).

CAILLOIS, R. (2001): Man, Play and Games. – Urbana und Chicago.

COFFEY H. (2009): Digital game-based learning; <https://www.medicina.univr.it/documenti/Avviso/all/all036209.pdf> (21.05.2022).

COMENIUS EDMEDIA Awards (Hrsg.) (o. J.): Comenius-EduMedia-Award; <https://www.univie.ac.at/gpi/wordpress/comenius/comenius/> (20.04.2022).

- DIALEKTIK (Hrsg.) (o. J.): Energiespiel. Energiespiel Energetika 2010; <https://www.dialogik-expert.de/de/projekte/energiespiel> (25.06.2022).
- EASTWOOD J. L. und SADLER T. D. (2013): Teachers' implementation of a game-based biotechnology curriculum. – In: Computers and Education 66, 11–24; <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.003>.
- EDUCATION GROUP (Hrsg.) (o. J.): NO GAME – Armut wird gemacht; <https://www.edugroup.at/praxis/news/detail/no-game-armut-wird-gemacht.html> (26.06.2022).
- EDUCATION GROUP (Hrsg.) (2019): OÖ. Jugend-Medien-Studie. Das Medienverhalten der 11- bis 18-Jährigen; https://www.edugroup.at/fileadmin/DAM/Innovation/Forschung/Dateien/JugendMedienStudie_Zusfassung_2019_01.pdf (12.06.2020).
- EGBERT H. und MERTINS V. (2009): Problemfelder und Lösungsskizzen für den Einsatz ökonomischer Experimente im Schulunterricht: Die Vorbereitungs- und Durchführungsphase. – In: SEEBER G.: Forschungsfelder der Wirtschaftsdidaktik, Herausforderungen – Gegenstandsbereiche – Methoden. – Schwalbach, 123–134.
- EHN P. und KYNG M. (1987): The collective resource approach to systems design. – In: BJERKNES G., EHN P. und KYNG M. (Hrsg.): Computers and democracy: a Scandinavian challenge. – Aldershot, 17–57.
- EUROPÄISCHES VERBRAUCHERZENTRUM DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2021): Jugendschutz und Videospiele: Wie gut werden Kinder & Jugendliche beim Gaming geschützt?; <https://www.evz.de/einkaufen-internet/gaming/jugendschutz-fuer-videospiele.html> (19.06.2022).
- EVALUMEDIA / LEONARDOMEDIA (Hrsg.) (2012): Evaluierungskriterien für CKP: Computerspiele mit kompetenzförderlichen Potenzialen; http://archive.gpi-online.de/files/Evaluierungskriterien_CKP__1__12-04-12.pdf (29.06.2022).
- FEULNER B. (2013): Spiele im Geographieunterricht. – In: BÖHN D. und OBERMAIER G. (Hrsg.): Wörterbuch der Geographiedidaktik. Begriffe von A-Z. – Braunschweig, 259–260.
- FEULNER B. (2020): Spielräume. Eine DBR-Studie zum mobilen ortsbezogenen Lernen mit Geogames. – Dortmund.
- FRIDRICH C., HINSCH S., KOLLER A. und PICHLER H. (2019): Der neue GW-Lehrplan für die Sekundarstufe I – ministerieller Auftrag, Herausforderungen, Struktur und erste Überlegungen. – In: GW-Unterricht 154 (2), 68–74.
- FRITZ J. und FEHR W. (2003): Die Spreu vom Weizen trennen. Wie lassen sich Computer- und Konsolenspiele pädagogisch beurteilen? – In: FRITZ J. und FEHR W. (Hrsg.): Computerspiele: Virtuelle Spiel- und Lernwelten. – Bonn.
- FROMME J., BIERMANN R. und UNGER, A. (2010): >>Serious Games<< oder >>taking games seriously<. – In: HUGGER K.-H. (Hrsg.): Digitale Lernwelten. Konzepte, Beispiele und Perspektiven. – Wiesbaden, 39-57.
- GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON (Hrsg.) (o. J.): Blended Learning; <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/blended-learning-53492>.

- GABRIEL S. (2012): Spielend lernen?! Einsatz von digitalen Spielen im Unterricht. – In: Blaschitz E., Brandhofer G., Nosko C. und Schwed G. (Hrsg.): Zukunft des Lernens. Wie digitale Medien Schule, Aus- und Weiterbildung verändern. – Glückstadt.
- GABRIEL S. (2013): Was Schule von digitalen Spielen lernen kann. – In: MICHEUZ P., REITER A., BRANDHOFER G., EBNER M. und SABITZER B. (Hrsg.): Digitale Schule Österreich. Eine analoge Standortbestimmung anlässlich der eEducation Sommertagung 2013. – Wien, 259-264.
- GAGNÉ R. M., WAGER W. W., GOLAS K. C. und KELLER J. M. (2005): Principles of instructional design. – Belmont.
- GAME – VERBAND der DEUTSCHEN GAMES-BRANCHE (Hrsg.) (o. J.): Fünf Beispiele für Serious Games; <https://www.game.de/guides/fokus-serious-games/fuenf-beispiele-serious-games/> (19.07.2022).
- GANGUIN S. (2010): Computerspiele und lebenslanges Lernen: Eine Synthese von Gegensätzen. – Wiesbaden.
- GARRIS R., AHLERS R. und DRISKELL J. E. (2002): Games, motivation, and learning: A research and practice model. – In: Simulation & Gaming 33 (4), 441-467.
- GEE J. P. (2008): Good Video Games + Good Learning. – New York.
- GfK and GAME (Hrsg.) (2020): Anzahl der Computerspieler in verschiedenen Altersgruppen in Deutschland im Jahr 2020; <https://www.game.de/immermehr-menschen-ab-60-jahren-spielen-games> (06.06.2022).
- globales LERNEN – SODI e.V. (Hrsg.) (o. J.): Kein Schicksal: Armut wird gemacht; <http://www.globales-lernen-digital.de/kein-schicksal-armut-wird-gemacht/> (26.06.2022).
- GOTTO L. (2013): Einleitung. – In: FREYERMUTH S. G., GOTTO L., WALLENFELS F. (Hrsg.): Games, Exergames, Exerlearning. Zur Transmedialisierung und Gamification des Wissenstransfers (Bild und Bit. Studien zur digitalen Medienkultur). – Bielefeld, 139–144.
- GREEN C. S. und BAVELIER D. (2000): Action video game modifies visual selective attention. – In: Nature 423, 534-537.
- GROGORICK L. (2020): Design und Implementierung eines Serious Games zur Steigerung des Lernerfolgs am Beispiel der Informationskompetenz. – Dissertation, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig.
- GROS B. (2007): Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments. – In: Journal of Research on Technology in Education 40 (1), 23–38.
- HASEBRINK U. und HEPP A. (2018): Researching Transforming Communications in Times of Deep Mediatization: A Figurational Approach. – In: BREITER A., HASEBRINK U. und HEPP A. (Hrsg.): Transforming Communications – Studies in Cross-Media Research. – Bremen, 15-48.
- HATTIE J. (2013): Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“. – Baltmannsweiler.
- HERZIG B. (2014): Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? – Gütersloh.

HILLMAYR D., REINHOLD F., ZIERNWALD L. und REISS K. (2017): Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit. – Münster.

HINSCH S., PICHLER H., JEKEL T., KELLER L. und BAIER F. (2014): Semestrierter Lehrplan AHS, Sekundarstufe II. Ergebnis der ministeriellen Arbeitsgruppe. – In: GW-Unterricht 136 (4), 51-61.

HIRT J. und NORDHAUSEN T. (2019): Methoden und Theorienecke. One size does not fit all – systematische Literaturrecherche in Fachdatenbanken Schritt 10: Ergänzende Recherchemöglichkeiten. – In: Klinische Pflegeforschung 5, 39-43; DOI:10.6094/KlinPflg.5.39; ISSN:2365-7863.

HOBLITZ A. (2015): Spielend Lernen im Flow. Die motivationale Wirkung von Serious Games im Schulunterricht. – Wiesbaden.

HOLGER A. (2020): Digitale Spiele und fachliches Lernen. – Erlangen.

HOMBERGER D. (2013): Lexikon Deutschunterricht: Fachwissen für Studium und Schule. – Baltmannsweiler.

HUIZINGA J. (1949): Homo Ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel. – Hamburg.

HÜTHER G. (2016): Mit Freude lernen – ein Leben lang. – Göttingen.

JEKEL T. und PICHLER H. (2017): Vom GW-Unterrichten zum Unterrichten mit geographischen und ökonomischen Konzepten. Zu den neuen Basiskonzepten im österreichischen GW-Lehrplan AHS Sek II. – In: GW-Unterricht 147 (3), 5-15.

JENKINS H., CAMPER B., CHISHOLM A., GRIGSBY N., KLOPFER E., OSTERWEIL S. et al. (2009): From Serious Games to Serious Gaming. – In: RITTERFELD U., CODY M. und VORDERER P. (Hrsg.): Serious Games: Mechanism and Effects. – New York.

KAMMERL R. (2020): Digitale Medien und Schule. – In: Bildung und Erziehung 73, 107-122.

KASSIRRA R. (2015): Ein methodisches Verfahren zur Analyse motivationsunterstützender Merkmale in Arbeitsaufträgen. – In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (GfA), Dortmund (Hrsg.): VerANTWORTung für die Arbeit der Zukunft. – Band zum 61. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 25. bis 27. Februar 2015.

KEARNEY P. R. (2006): Immersive Environments: What Can We Learn From Commercial Computer Games? – In: PIVEC M. (Hrsg.): Affective and emotional aspects of human-computer interaction. Game-based and innovative learning approaches. – Amsterdam und Washington DC, 38–44.

KERRES M., BORMANN M. und VERVENNE M. (2009): Didaktische Konzeption von Serious Games: Zur Verknüpfung von Spiel- und Lernangeboten. – In: MedienPädagogik 9, 1–16; <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2009.08.25.X> (21.03.2022).

KERRES M. und BORMANN M. (2009): Explizites Lernen in Serious Games: Zur Einbettung von Lernaufgaben in digitalen Spielwelten. – In: Zeitschrift für E-Learning 4, 23-34; <https://learninglab.uni-due.de/sites/default/files/GBL-ExplizitesLernen-Kerres.pdf> (24.03.2022).

- KERRES M. (2012): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. – München.
- KERRES M. (2017): Digitalisierung als Herausforderung für die Medienpädagogik: „Bildung in einer digital geprägten Welt“. – In: FISCHER C. (Hrsg.): Pädagogischer Mehrwert? Digitale Medien in Schule und Unterricht. – Münster und New York, 85-104.
- KLIMMT C. (2001): Computer-Spiel: Interaktive Unterhaltungsangebote als Synthese aus Medium und Spielzeug. – In: Zeitschrift für Medienpsychologie, 1 (13), 22-32.
- KORN O. (2011): Potenziale und Fallstricke bei der spielerischen Kontextualisierung von Lernangeboten – In: METZ M. und THEIS F. (Hrsg.): Digitale Lernwelt – Serious Games: Einsatz in der beruflichen Weiterbildung. – Bielefeld, 15–26.
- KRIZ W. C. (2004): Planspielmethoden. – In: REINMANN G. und MANDL H. (Hrsg.): Psychologie des Wissensmanagements. Perspektiven, Theorien und Methoden. – Göttingen, 359-368.
- KRIZ W. C. und NÖBAUER B. (2008): Teamkompetenz. Konzepte, Trainingsmethoden, Praxis. – Göttingen.
- KUCKARTZ U. (2010): Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. – Wiesbaden.
- LAMPERT C., SCHWINGE C. und TOLKS D. (2009): Der gespielte Ernst des Lebens: Bestandsaufnahme und Potenziale von Serious Games (for Health). – In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 15, 1-16.
- LEBER M. (2019): Serious Games für einen guten Unterricht – Eine mediendidaktische Analyse. – Masterarbeit, Karl-Franzens-Universität, Graz.
- LEHRERINNENBILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (o. J.): Arbeitsauftrag Energetika 2010; https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/physik/gym/bp2004/fb3/modul2/5_ab_ener/ (25.06.2022).
- LEHRER-ONLINE, eine INITIATIVE von SCHULEN ans NETZ e.V. (Hrsg.) (o. J.): Energiespiel 2010; <https://www.lehrer-online.de/artikel/fa/energiespiel-2010/> (25.06.2022).
- LEHRPLANKOMMISSION GW (2021): Geographie und wirtschaftliche Bildung, Lehrplanentwurf Nr. 8 v. 24.11.2021. – Wien; <https://www.eduacademy.at/gwb/mod/resource/view.php?id=36073> (06.06.2022).
- LUX J.-D. und BUDKE A. (2020): Alles nur ein Spiel? Geographisches Fachwissen zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen in digitalen Spielen. – In: GW-Unterricht 160 (4), 22–36.
- MAIER U., KLEINKNECHT M. und METZ K. (2010): Ein fächerübergreifendes Kategoriensystem zur Analyse und Konstruktion von Aufgaben. – In: KIPER H., MEINTS W., PETERS S., SCHLUMP S. und SCHMIT S. (Hrsg.): Lernaufgaben und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht. – Stuttgart, 28-43.
- MAYRING P. (2003): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. – Weinheim und Basel.
- MEDIENPÄDAGOGISCHER FORSCHUNGSVERBUND SÜDWEST (Hrsg.) (2021): JIM-Studie 2012 –

- Jugend, Information, Medien; https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2021/JIM-Studie_2021_barrierefrei.pdf (02.06.2022).
- MEIER C. und SEUFERT S. (2002): Game-based Learning: Erfahrungen mit und Perspektiven für digitale Lernspiele in der beruflichen Bildung. – In: Hohenstein A. und Wilbers K. (Hrsg.): Handbuch E-Learning. – Köln, 12-35.
- MENNER M. (2019): Virtuelle Realität und Serious Games im Schulalltag. Konzeption, Erprobung und Analyse der virtuellen Lernwelt Faszination Faserverbundwerkstoffe & des Serious Games Composites Cup on Tortuga. – Doktorarbeit, Universität Augsburg, Augsburg.
- MEYER H. (2004): Was ist guter Unterricht? – Berlin.
- MEYER H. (2011): Unterrichtsmethoden II – Praxisband. – Berlin.
- MICHAEL D. R. und CHEN S. L. (2006): Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform. – Boston.
- MOLIN G. (2017): The Role of the Teacher in Game-Based Learning: A Review and Outlook. – In: MA M., OIKONOMOU A. (Hrsg.): Serious Games and Edutainment Applications. – Cham, 649–674; https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5_28.
- MOTYKA M. (2018): Digitales, spielbasiertes Lernen im Politikunterricht: Der Einsatz von Computerspielen in der Sekundarstufe. – Dissertation, Universität Kassel, Kassel.
- MOTYOKA M. und ZEHE M. (2014): Lernen mit Computerspielen im Politikunterricht – Empfehlungen und Fallbeispiele für die Praxis. – In: Politik unterrichten 29 (2), 37-43.
- MUUB-MERHOLZ J. (2015): Chancen der Digitalisierung für individuelle Förderung im Unterricht – zehn gute Beispiele aus der Schulpraxis, Bertelsmann Stiftung, 1–64; <https://www.bertelsmannstiftung.de/de/publikationen/publikation/did/chancen-der-digitalisierung-fuer-individuelle-foerderung-im-unterricht> (25.04.2022).
- NEITZEL B. (2000): Gespielte Geschichten. Struktur- und prozessanalytische Untersuchungen der Narrativität von Videospielen. – Dissertation, Bauhaus-Universität Weimar, Weimar.
- ORF.at (Hrsg.) (2022): Oxfam: Viertelmilliarde Menschen könnte 2022 extrem arm werden; online 12.04.2022, <https://orf.at/stories/3259361/> (26.06.2022).
- PEITZ H.-H. (2000): Begreifen durch Eingreifen. Computer-Simulationen in der politischen Bildung. – In: BREMEKAMP E. (Hrsg.): Praxishandbuch Total digital + multimedial!? Impulse, Erfahrungen und Materialien für die außerschulische politische Bildung. – Schwalbach, 141-161.
- PETERS V. A. M. und VISSERS G. A. N. (2004): A simple classification model for debriefing simulation games. – In: Simulation & Gaming 35 (1), 70-84.
- PETKO D. (2008). Unterrichten mit Computerspielen. Didaktische Potenziale und Ansätze für den gezielten Einsatz in Schule und Ausbildung. – In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 15/16, 1-15; <https://www.medienpaed.com/article/view/106/106> (09.06.2022).

- PETKO D. (2014): Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. – Weinheim.
- PICHLER H. (2014): Vorläufiger Endbericht der Semestrierungsgruppe Geographie und Wirtschaftskunde AHS. – In: GW-Unterricht 136 (4), 47-50.
- PLASS J. L., HOMER B. D. und KINZER C. K. (2015): Foundations of Game-Based Learning. – In: Educational Psychologist 50 (4), 258-283; DOI: 10.1080/00461520.2015.1122533.
- PRENSKY M. (2000): Digital Game-Based Learning. – New York.
- RENKL A. (1997): Lernen durch Lehren. Zentrale Wirkmechanismen beim kooperativen Lernen. – Wiesbaden.
- RINSCHEDI G. (2007): Geographiedidaktik. – Paderborn.
- RITTERFELD U., SHEN C., WANG H., NOCERA L. und WONG W. L. (2009): Multimodality and interactivity: Connecting properties of serious games with educational outcomes. – In: CyberPsychology & Behavior 12 (6), 691-697.
- RITTERFELD U. und WEBER R. (2006): Video games for entertainment and education. – In: VORDERER P. und BRYANT J. (Hrsg.): Playing video games. Motives, responses, and consequences. – Mahwah, 399-413.
- ROTHMUND T. und GOLLWITZER M. (2012): Digitale Spiele und prosoziales Verhalten. – In: REINECKE L. und TREPTE S. (Hrsg.): Unterhaltung in Neuen Medien. – Köln, 326-343.
- SCHAUMBURG H. (2018): Empirische Befunde zur Wirksamkeit unterschiedlicher Konzepte des digital unterstützten Lernens. – In: MCELVANY N., SCHWABE F., BOS W. und HOLTAPPELS H. G. (Hrsg.): Digitalisierung in der schulischen Bildung. – Münster, 27-40.
- SCHULMEISTER R. (2003): Lernplattformen für das virtuelle Lernen. – München und Wien.
- SHEN C., WANG H. und RITTERFELD U. (2009): Serious Games and Seriously Fun Games. – In RITTERFELD U., CODY M. und VORDERER P. (Hrsg.): Serious Games: Mechanisms and Effects. – New York, 48-61.
- SITTE W. (2001): Didaktische Spiele. – In: SITTE W. und WOHLSCHLÄGEL H. (Hrsg.): Beiträge zur Didaktik des "Geographie und Wirtschaftskunde"-Unterrichts. – Wien, 76-89.
- SORGALLA M. (2015). Gruppenarbeit. Der DIE-Wissensbaustein für die Praxis; www.die-bonn.de/wb/2015-gruppenarbeit-01.pdf (20.06.2022).
- SPIES W. (1976): Perversion des Spiels. – In: DAUBLEBSKY B. (Hrsg.): Spielen in der Schule. Vorschläge und Begründungen für ein Spielcurriculum. – Stuttgart, 35-38.
- SPITZER M. (2006): Lernen, Gehirnforschung und die Schule des Lebens. - Heidelberg.
- STAMPFL N. (2016a): Johan Huizinga (1872-1945): Homo ludens – Spiel als Ursprungsort von Kultur; online 05.01.2016, <https://www.ludologie.de/multiplayer/detailansicht/news/johan-huizinga-1872-1945-homo-ludens-spiel-als-ursprungsort-von-kultur/> (08.06.2022).

STAMPFL N. (2016b): Roger Caillois (1913-1978): Spiel als Frage der inneren Haltung, online 05.01.2016, https://www.ludologie.de/blog/news/roger-caillois-1913-1978-spiel-als-frage-der-inneren-haltung/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=70eea2991493af78a55fa70d064d6a5b (08.06.2022).

SUTTON-SMITH B. (1978): Die Dialektik des Spiels. – Schorndorf.

TOKARIEVA A. V., VOLKOVA N. P., HARKUSHA I. V. und SOLOVIEV V. N. (2019): Educational digital games: models and implementation. – In: Educational Dimension 53 (1), 5-26.

UHLENWINKEL A. (2010): Spielen im Geographieunterricht – Möglichkeiten und Herausforderung. – In: Praxis Geographie 7, 4-8.

VAN ECK R. (2007): Building artificially intelligent learning games. – In: GIBSON D, ALDRICH C. und PRENSKY M. (Hrsg.): Games and simulations in online learning. – Hershey, 271-307.

VIELHABER C. (1999): Vermittlung und Interesse – Zwei Schlüsselkategorien fachdidaktischer Grundlagen im „Geographieunterricht und Wirtschaftskunde“-Unterricht. – In: VIELHABER C. (Hrsg.): Geographiedidaktik kreuz und quer. Vom Vermittlungsinteresse bis zum Methodenstreit – Von der Spurensuche bis zum Raumverzicht. Materialien der Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde. – Wien, 9-26.

VÖLLER H. (1998): Planung und Durchführung von Rollen- und Planspielen im Wirtschaftslehreunterricht. – In: Winklers Flügelstift 98 (2), 22–28.

VÖLLINGER A. V., SUPANC M. und BRUNSTEIN J. C. (2018): Kooperatives Lernen in der Sekundarstufe. Häufigkeit, Qualität und Bedingungen des Einsatzes aus der Perspektive der Lehrkraft. – In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 21, 159-176.

WALLNER T. (2017): Der Einsatz von Serious Games im Unterricht für Menschen mit Behinderung und seine Auswirkungen auf Lehr- und Lerneffekte. – Masterarbeit, Universität Wien, Wien.

WECHSELBERGER U. (2009): Einige theoretische Überlegungen über das pädagogische Potenzial digitaler Lernspiele. – In: BEVC T. und ZAPF H. (Hrsg.): Wie wir spielen, was wir werden. – Konstanz, 95–111.

WERBACH K. und HUNTER D. (2015): The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win. – Philadelphia.

WERNITZNIK F. (2012): Didaktik wirtschaftlicher Spiele im Unterricht gezeigt anhand des Computerspiels „Start-up! Vom Lehrling zum Chef“. – Masterarbeit, Karl-Franzens-Universität, Graz.

WHITTON N. (2010): Learning with Digital Games: A Practical Guide to Engaging Students in Higher Education. – New York and London.

WONG W. L., SHEN C., NOCERA L., CARRIAZO E., TANG F., BUGGA S. et al. (2007): Serious Video Game Effectiveness. – Salzburg.

WOUTERS P., VAN NIMWEGEN C., VAN OOSTENDORP H. und VAN der SPEK E. D. (2013): A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. – In: Journal of Educational

Psychology 105 (2), 249 –265; <https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fa0031311>
(24.03.2022).

YANG Y.-T. C. (2012): Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. – In: Computers & Education 59 (2), 365-377.

ZACH E. (2013): (K)ein Spiel ohne Grenzen. – In: Eine Welt. Unterrichtsanregungen für die Grundschule und Sekundarstufe I 131, 6-9.

ZIMPL A. F. (2011): Lasst unsere Kinder spielen! Der Schlüssel zum Erfolg. – Göttingen.

Ich versichere:

- dass ich die Masterarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.
- dass alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Publikationen entnommen sind, als solche kenntlich gemacht sind.
- dass ich dieses Masterarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/ einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.
- dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Wien, am 20.07.2022



Michaela Kofler