

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Gamification im Mathematikunterricht
Die Wahrnehmung von spielerischem Mathematiklernen

verfasst von | submitted by
Leonhard Gary BEd

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

Wien | Vienna, 2026

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 199 510 520 02

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Unterrichtsfach
Geographie und wirtschaftliche Bildung
Unterrichtsfach Mathematik

Betreut von | Supervisor:

Mag. Dr. Andreas Ulovec

Zusammenfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Wahrnehmung von Gamification-Elementen in spielerischen mathematischen Lernumgebungen. Es wird untersucht, ob die Wahl des Elements Auswirkungen auf die Wahrnehmung des Spiels hat und somit auch auf den Lerneffekt wie die Motivation.

Mit Hilfe eines qualitativen Fragebogens und einer strukturierten Inhaltsanalyse werden Daten von Schüler*innen der 7. Schulstufe erhoben. Es werden drei spielerische Lernumgebungen mit 15 unterschiedlichen Gamification-Elementen bewertet.

Die erhobenen Daten zeigen, dass das Gamification-Element „Zeitdruck“ zu einer negativen Beeinflussung der Wahrnehmung führt. Währenddessen „Sensation“, „Chance“, „Avatare“ und „Kooperation“ zu einer positiven Beeinflussung beitragen. Allgemein lässt sich die Behauptung aufstellen, dass gamifizierte Lernumgebungen mit einer Vielfalt von unterschiedlichen Gamification-Elementen positiver wahrgenommen werden als Lernumgebungen mit vereinzelt Elementen.

Diese Ergebnisse sind noch nicht verifiziert und müssen im Rahmen weiterer Forschungsprojekte untersucht werden. Derzeit können keine signifikanten Aussagen getroffen werden. Diese Explorationsstudie liefert jedoch erste Tendenzen und Vermutungen und bildet die Basis für eine Theoriebildung.

Abstract

This thesis examines the perception of gamification elements in game-based mathematical learning environments. It investigates whether the choice of a specific element affects the perception of the game and consequently influences learning outcomes such as motivation.

Using a qualitative questionnaire and a structured content analysis, data were collected from students in the 7th grade. Three game-based learning environments containing 15 different gamification elements were evaluated.

The collected data indicate that the gamification element “time pressure” negatively affects users’ perception. In contrast, “sensation”, “chance”, “avatars” and “cooperation” contribute positively to the perception of the learning environment. In general, it can be argued that gamified learning environments incorporating a variety of different gamification elements are perceived more positively than learning environments containing only isolated elements.

These findings have not yet been verified and must be further examined in future research projects. At present, no statistically significant conclusions can be drawn. Nevertheless, this exploratory study provides initial tendencies and hypotheses and serves as a foundation for future theory development.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Theoretischer Hintergrund	4
2.1. Gamification	4
2.2. Effekt.....	9
2.2.1. Motivation.....	10
2.2.2. Lerneffekt	12
2.2.3. Die Wahrnehmung spielerischer Lernumgebungen	16
2.3. Modelle.....	20
2.3.1. Spielertypen	20
2.3.2. Gamification-Elemente	25
3. Methodik.....	30
3.1. Forschungsdesign	30
3.2. Datenerhebung.....	32
3.2.1. Fragebogen	33
3.3. Stichprobe.....	35
3.4. Gamifizierte Übungsaufgaben	36
3.4.1. LearningApps.....	36
3.4.2. Wayground.....	37
3.4.3. Genially	38
3.5. Datenanalyse	40
3.5.1. Ausgangsmaterial.....	42
3.5.2. Fragestellungen der Analyse.....	42
3.5.3. Ablaufmodell der Analyse	42
3.5.4. Bestimmung der Analyseeinheiten	43
3.5.5. Kategoriensystem	43
3.6. Wissenschaftliche Gütekriterien und Limitationen.....	47
3.6.1 Gütekriterien qualitativer Forschung.....	47
3.6.1. Limitationen	48
4. Ergebnisse.....	50
4.1. Absolute Häufigkeiten	50
4.2. Wettbewerb (K1)	52

4.3. Zeitdruck (K2).....	52
4.4. Anerkennung (K3).....	52
4.5. Progression (K4).....	53
4.6. Statistik (K5).....	53
4.7. Punkte (K6)	53
4.8. Chance (K7).....	54
4.9. Avatar (K8)	54
4.10. Sensation (K9).....	55
4.11. Neuheit (K10).....	55
4.12. Kooperation (K11).....	55
4.13. Ziele (K12)	56
4.14. Storytelling (K13)	56
4.15. Puzzle (K14).....	56
4.16. Renovation (K15)	57
5. Diskussion.....	59
6. Fazit.....	62
Literaturverzeichnis	63
Anhang.....	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verortung von Gamification (angelehnt an Deterding et al., 2011, S. 13).....	5
Abbildung 2: Spielertypen Hexad (Marczewski, 2023, S. 109)	21
Abbildung 3: Spielertypen (Christopoulos & Mystakidis, 2023, S. 1226).....	22
Abbildung 4: Octalysis - Gamification Design (Chou, 2025, S. 24)	24
Abbildung 5: Gamification Taxonomie (Toda et al., 2019, S. 6).....	25
Abbildung 6: Ablaufmodell angelehnt an Mayring (2015)	43
Abbildung 7: Säulendiagramm zur absoluten Häufigkeit der einzelnen Kategorien.....	51
Abbildung 8: Screenshot aus dem Pferderennspiel (Wettbewerb, Progression, Statistik)	68
Abbildung 9: Screenshot aus dem Escape Room (Storytelling, Sensation, Ziele)	68
Abbildung 10: Screenshot aus dem Escape Room (Progression, Sensation)	69
Abbildung 11: Screenshot aus dem Escape Room (1. Aufgabe, Sensation, Neuheit)	69
Abbildung 12: Screenshot aus dem Escape Room (2. Aufgabe, Sensation, Neuheit)	70
Abbildung 13: Screenshot aus dem Escape Room (3. Aufgabe, Sensation, Neuheit)	70
Abbildung 14: Screenshot aus dem Escape Room (Puzzle, Sensation, Neuheit)	71
Abbildung 15: Screenshot aus dem Escape Room (Puzzle, Sensation)	71
Abbildung 16: Screenshot aus dem Escape Room (Sensation, Storytelling, Ziele)	72
Abbildung 17: Screenshot vom Quiz in Wayground (Erstellung des Avatars)	72
Abbildung 18: Screenshot vom Quiz in Wayground (Progression)	73
Abbildung 19: Screenshot vom Quiz in Wayground (Chance, Punkte)	73
Abbildung 20: Screenshot vom Quiz in Wayground (Anerkennung der ersten drei Plätze)	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kategoriensystem.....	44
Tabelle 2: absolute Häufigkeiten der Kategorien	50
Tabelle 3: Beurteilung der Lernumgebungen	51
Tabelle 4: Überblick der Datenerhebung	58

1. Einleitung

Digitale Spiele und Gamification-Elemente werden zunehmend in unterschiedlichen Kontexten eingesetzt. Sei es in verschiedenen Unternehmen, bei militärischen Ausbildungen, als medizinische Therapie oder in der Schule. (vgl. Heeter et al., 2011, S. 1) Das Interesse an Gamification im Unterricht hat im letzten Jahrzehnt deutlich zugenommen. (Rakhmanita et al., 2020, S. 224 & Zimmerling et al., 2019, S. 302)

“(...) gaming technologies have a direct influence on learning and the potential of modernising the landscape of education in this new digital era.” (Zainuddin et al., 2020, S. 13)

Durch das Aufwachsen in einer digitalisierten Welt rücken für die Jugendlichen digitale spielerische Aspekte in den Mittelpunkt. Sie spielen nicht nur selbst, sondern verfolgen zahlreiche Influencer auf Twitch und YouTube. Daraus lässt sich ableiten, dass solche Schüler*innen auch Spielkontexte in ihren Lernumgebungen benötigen. (vgl. Zeybeck & Saygi, 2024, S. 251) Die Art und Weise, wie Schüler*innen miteinander kommunizieren und wie Unterricht stattfindet beschränkt sich nicht mehr auf Gespräche oder Tafeln. Die Digitalisierung bringt Veränderungen in die Gesellschaft und auch in das Klassenzimmer. Technologien werden immer verbreiteter und dadurch wird auch die Umsetzung von Gamification-Elementen im Unterricht einfacher und effektiver. (vgl. Zainuddin et al., 2020, S. 13f.) Aus der JIM-Studie 2025 vom Medienpädagogischen Forschungsverband Südwest (2025) geht hervor, dass 71% der Jugendlichen täglich digitale Spiele konsumieren. Nur 6% geben an, keinen Bezug zu Gamification-Elementen zu haben. Dabei ist das Smartphone das meistgenutzte Endgerät.

Die Arbeit beschäftigt sich daher mit dem Einsatz von Gamification-Elementen im Mathematikunterricht und erfasst die Wahrnehmung der Schüler*innen in Bezug auf das spielerische Mathematiklernen. Die Einstellungen und Zugänge der Schüler*innen haben einen großen Einfluss auf die Effekte der spielerischen Lernumgebungen und die Elemente müssen, um positive Effekte zu erzielen, an die Lernenden angepasst werden. (vgl. Lavoue et al., 2019, S. 16) Daher ist es notwendig schüler*innenorientierte Forschung mit dem Fokus auf deren Wahrnehmung zu betreiben.

Bei Anwendungen von Gamification-Elementen im Schulunterricht ist aufgrund der inkonsistenten Ergebnisse zahlreicher Studien Vorsicht geboten. Während beispielsweise Rakhmanita et al. (2020), Ertan & Arkün Kocadere (2022) und Zainuddin et al. (2020) über positive Auswirkungen auf die Motivation und das Lernen berichten, sind Merkler et al. (2017), Zimmerling et al. (2019) und Dominguez et al. (2013) der Meinung, dass spielerische Übungsaufgaben keinen besseren Lerneffekt haben und die Motivation nicht beeinflussen. Dementsprechend trägt diese Arbeit eine große wissenschaftliche Relevanz. Durch die Beforschung der Wahrnehmung von unterschiedlichen Gamification-Elementen bei Schüler*innen im Mathematikunterricht, kann ein Beitrag zu diesem Forschungsgebiet geleistet werden. Lavoue et al. (2019) wie auch Hanus et al. (2015) sprachen diese Forschungslücke konkret an.

„It is important to note that future gamification research should investigate specific elements of gamification rather than as an overarching concept so that the effectiveness of different mechanics can be parsed out.” (Hanus et al., 2015, S. 161)

Auch Ocaña et al. (2023) sehen in der Thematik Gamification ein vielversprechendes Forschungsfeld, welches für die Bildung sehr gewinnbringend sein kann. Des Weiteren werden Studien zur Gamification hauptsächlich im Hochschulbereich durchgeführt, weshalb von Zainuddin et al. (2020) weitere Forschung im Primar- und Sekundarbereich dringend empfohlen wird.

Ziel der Arbeit ist es, die Wahrnehmung von Schüler*innen der Sekundarstufe in Bezug auf Gamification-Elemente im Mathematikunterricht zu erfassen. Da die Einstellungen und Wahrnehmungen der Schüler*innen auf den Effekt der spielerischen Lernumgebung einen Einfluss haben, soll diese Arbeit über die Wirkung einzelner Gamification-Elemente aufklären. Die einzelnen Elemente werden verglichen und aus den Rückmeldungen der Schüler*innen Schlüsse gezogen. Die Forschungsfrage dieser Arbeit lautet daher wie folgt.

*Welche Auswirkungen hat die Wahl des Gamification-Elements auf die Wahrnehmung der Schüler*innen von spielerischen Mathematikaufgaben?*

In unterschiedlichen Schulen wurden die siebente Schulstufe zu dieser Untersuchung herangezogen. Die Teilnehmer*innen mussten drei gamifizierte Mathematikaufgaben mit unterschiedlichen Gamification-Elementen bearbeiten. Im Anschluss folgte ein qualitativer

Fragebogen, welcher die Wahrnehmung der Schüler*innen erhob und die Teilnehmenden dazu aufforderte, die Spiele zu vergleichen. Im Anschluss wurde der Fragebogen ausgearbeitet und analysiert.

Die Arbeit gliedert sich in einen theoretischen Teil, welcher literaturbasiert den aktuellen Forschungsstand und die Relevanz der Arbeit darlegt. Im Anschluss folgt das Kapitel Methodik, welches die empirische Forschung und ihre Rahmenbedingungen beschreibt. Daran folgend werden die Ergebnisse präsentiert und abschließend in dem Kapitel der Diskussion analysiert und interpretiert.

2. Theoretischer Hintergrund

Dieses Kapitel befasst sich mit dem aktuellen Forschungsstand zur Thematik „Gamification“. Unterschiedliche Definitionen des Begriffs Gamification werden dargelegt. Es werden wissenschaftlich fundierte Effekte vom spielerischen Lernen angeführt und derzeitige Paradigmen mit ihren Modellen vorgestellt. Im Zuge dessen werden Spielertypen klassifiziert und Gamification-Elemente vorgestellt.

2.1. Gamification

Gamifizierung erhält zunehmend Bedeutung im Wirtschafts-, Marketing- und Gesundheitsbereich. Ebenso erfährt gerade der Bildungsbereich einen Trend von gamifizierten Übungsaufgaben. (vgl. Dicheva et al., 2015, S. 75) Erst seit dem Jahr 2010 ist in der Forschung der Begriff Gamification etabliert. Seitdem gibt es unterschiedliche Ansätze mit verschiedenen Perspektiven, die diesen Begriff versuchen zu definieren. Diese Definitionen sind konkurrierend, stehen für sich selbst oder überschneiden sich. (vgl. Deterding et al., 2011, S. 9f.) Die Forschung im Bereich Gamification findet hauptsächlich im Bildungsbereich statt. (Seaborn & Fels, 2015, S. 28)

Um den Begriff Gamification definieren zu können müssen zuerst Abgrenzungen zu ähnlichen Begriffen geschaffen werden.

„Firstly, „gamification“ relates to games, not play (...)“ (Deterding et al., 2011, S. 11)

Die Begriffe „game“ und „play“ stehen in unterschiedlichen Beziehungen zueinander. Im Deutschen werden diese zwei Konzepte nicht separat betrachtet, beziehungsweise nicht in ihrer Aussprache unterschieden. Einerseits kann „game“ als Komponente von „play“ gesehen werden, indem „game“ als ein Spielen unter festen Regeln und Rahmenbedingungen betrachtet wird, während „play“ allgemeines spielerisches Verhalten, wie das Laufen von Hunden über eine Wiese bezeichnet. Andererseits kann „play“ als Teil des Überbegriffs „game“ gesehen werden. „Play“ ist damit nur ein repräsentativer kleiner Teil eines Spiels und erfasst damit nicht alle Aspekte wie das Design, die Regeln usw. Eine Definition des Begriffs Gamification sollte demnach beide Sichtweisen berücksichtigen. (vgl. Tekinbaş & Zimmermann, 2004, S. 80f.) In der Terminologie werden weiters die Begriffe „gamefulness“, „gameful interactions“ und „gameful design“ differenziert betrachtet, welche sich klar von

„playfulness“ etc. abgrenzen. „Gamefulness“ beschreibt die Qualität des Spielerlebnisses in Hinblick auf das Spiel selbst, während „playfulness“ die Qualität des Spielens an sich beschreibt. „Gameful interactions“ beziehen sich auf Schlüsselkomponenten des Spiels und „gameful design“ beschäftigt sich mit den gestalterischen Elementen, die das Spiel zu dem machen, was es ist. (vgl. Deterding et al., 2011, S. 11) Demnach beschreibt „game“ ein konkretes Spiel mit Regeln und Struktur, während „play“ sich auf die Tätigkeit bezieht.

Deterding et al. (2011) sind der Meinung, dass Gamification die Verwendung von Spielelementen in nicht spielerischen Kontexten meint.

„“Gamification” is the use of game design elements in non-game contexts.” (Deterding et al., 2011, S. 10)

Aufbauend auf die Definition von Deterding et al. (2011) konkretisierten Sailer et al. (2017) die genannten Komponenten in ihrer Definition.

„To summarize, gamification is defined as “the use of design (rather than game-based technology or other game-related practices) elements (rather than fully developed games) characteristic for games (rather than play or playfulness) in non-game contexts (regardless of specific usage intentions, contexts, or implementation media)” (Sailer et al., 2017, S. 372)

Deterding et al. (2011) ordnen den Begriff Gamification dem „gameful design“ zu, jedoch mit dem Fokus auf die Strategie der Verwendung von bereits bestehenden Gamedesign Elementen. Gamification bezieht sich dabei auf die charakteristischen Elemente eines Spiels und nicht auf den gesamten spielerischen Rahmen.

In nicht spielerischen Kontexten

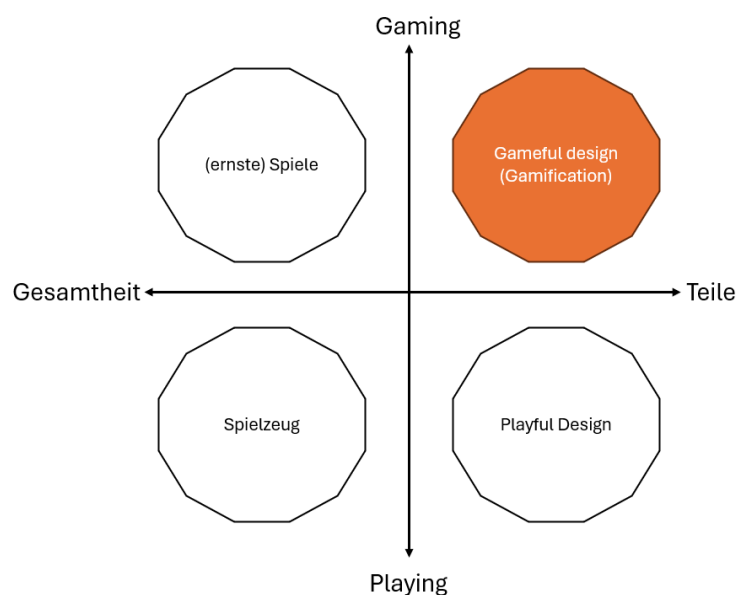


Abbildung 1: Verortung von Gamification (angelehnt an Deterding et al., 2011, S. 13)

bewirkt Gamification eine bewusste Nutzung von spielerischen Elementen.

Abbildung 1 visualisiert die Verortung des Begriffs Gamification in Hinblick auf die Begriffe „play“ und „game“ als auch auf die Gesamtheit und die Betrachtung einzelner Elemente.

Spielzeuge sind, wie der Name bereits sagt, Gegenstände mit denen gespielt wird. Grundsätzlich gibt es dafür keine vorgegebenen Regeln und sie werden als Ganzes betrachtet. Seriöse Spiele, wie beispielsweise Brettspiele, haben ein klares Regelwerk und funktionieren nur als Gesamtpaket. „Playful design“ befasst sich mit der Kreierung von Spielerlebnissen. Demgegenüber steht das „gameful design“, welches sich auf die Spielmechaniken fokussiert und nur einzelne charakteristische Spielelemente impliziert. Mit diesem identifiziert sich laut Deterding et al. (2011) Gamification am besten.

Dominguez et al. (2013) unterstützen diese Definition, ergänzen jedoch, dass Gamification an Technologie gebunden ist. Endgeräte wie Computer, Tablets oder Smartphones sind dafür essenziell. Sie betonen weiters, dass für die Entwicklung von Gamification-Elementen Tests unerlässlich sind. Technische Probleme hemmen die positiven Effekte von spielerisch gestalteten Aufgaben stark. Auch Dicheva et al. (2015) betonen in ihrer Metastudie wie auch Ocaña et al. (2023), dass vor allem Informatiklehrkräfte die Vorreiter für die Nutzung von Gamification-Elementen im Unterricht sind, da Gamification eine bestimmte technologische Infrastruktur und digitale Kompetenz benötigt.

Nach Çakıroğlu et al. (2017) weckt der klassische Unterricht nicht das Interesse der Schüler*innen. Heutzutage wachsen die Schüler*innen mit digitalen Medien und Videospielen auf. Sie sind damit ein fester Bestandteil ihres Lebens. Die JIM-Studie vom Medienpädagogischen Forschungsverband Südwest (2025) bestätigt das. Gamification sollte sich nach Çakıroğlu et al. (2017) jedoch nicht auf die digitalen Technologien beschränken. Ebenso beschränken sich Deterding et al. (2011) nicht auf spezielle Anwendungsbereiche. Zainuddin et al. (2020) betonen ebenfalls, dass Gamifizierung in nicht digitalen Kontexten im Unterricht möglich ist und verweisen dabei auf Papier, Stift und Whiteboards.

„(...) gamification has the potential to solve problems and offer opportunities both in digital and nondigital learning environments.“ (Zeybek & Saygi, 2024, S. 250)

Çakiroğlu et al. (2017) und Sailer et al. (2017) ergänzen die Definition von Deterding et al. (2011) mit konkreten Zielen, welche Gamification verfolgt. Es sollen die Schüler*innen motiviert und ihnen damit Hilfestellungen zum Lösen von Problemen gegeben werden. Zusätzlich soll Gamification auch einen leistungssteigernden Effekt haben.

Huotari & Hamari (2012) haben den Begriff Gamification konträr zu Deterding et al. (2011) wie folgt definiert.

„Gamification refers to: a process of enhancing a service with affordances for gameful experiences in order to support user’s overall value creation.“ (Huotari & Hamari, 2012, S. 19)

Huotari & Hamari (2012) sprechen dabei von einer Verbesserung eines Prozesses durch spielerische Erlebnisse, um einen Mehrwert zu schaffen. Gamification wird nach ihrer Definition als Dienstleistung betrachtet und nicht auf einzelne Spielelemente beschränkt. Erlebnisse werden angestrebt und die Methoden rücken in den Hintergrund. Gamification wird als ganzer Prozess verstanden, in dem spielerische Erlebnisse ermöglicht werden sollen. Dieser Prozess muss nicht erfolgreich sein, denn der Versuch, diese Erlebnisse zu gestalten, zählt bereits zur Gamification. Die angestrebten Erlebnisse führen zu Freude am Spiel und orientieren sich am Begriff „gamefulness“. (vgl. Huotari & Hamari, 2012, S. 19)

Houtari & Hamari (2012) führen im Kontext ihrer Definition konkrete Beispiele für Gamification an. Eines dieser Beispiele ist die Wahl eines „Bürgermeisters“ in einem Café, um einen Wettbewerb zwischen den Kunden entstehen zu lassen und sie damit zu animieren das Café häufiger zu besuchen. Belohnungen oder Stempelpässe für die Kundenloyalität würden auch unter Gamification fallen.

Wird Gamification als eine Dienstleistung betrachtet, können vier unterschiedliche Akteure identifiziert werden. Der Kerndienstleister, ein Drittanbieter, der Hauptkunde und andere Kunden. Der Hauptkunde wird beispielsweise zum Akteur einer Gamification Dienstleistung, wenn er beginnt in einer Bar ein Trinkspiel zu spielen. Der Kerndienstleister ist ein Akteur, wenn Treustempel für loyale Kunden ausgegeben werden. Drittanbieter werden zum Gamification Anbieter, wenn beispielsweise eine App einem Kunden Abzeichen vergibt, falls er regelmäßig Partnerbetriebe besucht. (vgl. ebd., 2012, S. 20) Durch die Einbettung von Gamification in den Bereich des Dienstleistungsmarketings sind oft kommerzielle

Hintergründe damit verbunden. In einem später veröffentlichtem Paper überarbeiten Huotari & Hamari (2015) ihre Definition und ergänzen diese mit regelbasierten Systemen, welche den Menschen Feedback- und Interaktionsmechanismen anbieten.

Werden die Definitionen von Deterding et al. (2011) und von Houtari & Hamari (2012) miteinander verglichen, lassen sich Unterschiede erkennen. Während sich Deterding et al. (2011) auf den Begriff „gameful design“ beziehen, betrachten Houtari & Hamari (2012) „gamefulness“ als Charakteristikum für Gamification. Deterding et al. (2011) setzen damit die Spielelemente und deren Gestaltung in den Mittelpunkt, während Houtari & Hamari (2012) die Verbesserung eines Prozesses großen Stellenwert geben und Gamification als Dienstleistung ansehen.

Gamification kann in jedem Fach angewendet werden. Die Lehrenden sind die handelnden Akteure, welche dafür neue Lehrmethoden kennen lernen und Probleme bei der Anwendung lösen müssen. (vgl. Rakhmanita et al., 2020, S. 224)

Da Deterding et al. (2011) die Definition von Gamification für viele Studien vorgibt und auch weiterführende Definitionen sich stark an diese anlehnen, orientiert sich diese Arbeit an ihre Definition. Gamification meint somit die Anwendung von Spielelementen in nicht spielerischen Kontexten des Mathematikunterrichts und bezieht sich nicht zwingend auf digitale Medien. Der Fokus liegt dabei auf dem „gameful design“, welches von einzelnen Spielelementen geprägt ist und wohl überlegt sein muss.

2.2. Effekt

Werden Gamification-Elemente in den Unterricht eingebaut, sollten sie gewinnbringend für den Unterricht und für die Schüler*innen sein. Die Forschung ist sich dabei nicht einig. Es überwiegen jedoch Studien, welche motivationale und lernförderliche Effekte aufzeigen.

Um positive Effekte mit spielerischen Lernumgebungen zu erzielen ist eine genaue Planung der Gamification-Elemente wichtig. Es sollten nicht zu viele in einer Übung Anwendung finden. Flexibilität in der Unterrichtsplanung ist essenziell, um die Dynamiken in der Klasse für gamifizierte Aufgaben zu nutzen und den Schüler*innen nicht das Gefühl zu geben sich in einem Spiel zu befinden. (vgl. Çakıroğlu et al., 2017, S. 105f.) Des Weiteren meinen Sailer et al. (2017), dass Gamifizierung keinen grundsätzlichen Effekt hat. Die konkreten, gut umgesetzten Spielelemente führen die gewünschten Effekte herbei.

Eine Metastudie von Dicheva et al. (2015) kam zu dem Ergebnis, dass Gamification das Potential hat Lernprozesse zu verbessern. Auch hier wird dem wohlüberlegten Einsatz und dem Design eine große Bedeutung zugesprochen. Des Weiteren sind sie der Meinung, dass der Mangel an adäquater technologischer Unterstützung die größte Herausforderung in der Etablierung von Gamification-Elementen im Unterricht ist.

Zainuddin et al. (2020) formulierten drei zentrale positive Effekte von Gamification. Steigerung des Engagements und der Motivation, Verbesserung der akademischen Leistungen und gesteigerte Interaktionen und Sozialisierungen. Diese konnten von Zeybek & Saygi (2024) bestätigt werden.

Gamifizierung kann mangelnde Lehrkonzepte und nichtaufbereitete Lernmaterialien nicht ersetzen. Dennoch kann es in der Kombination und durch gute Einbettung im Unterricht wirkungsvolle Effekte erzielen. (vgl. Huang et al., 2020, S. 1897)

Gamifizierung befindet sich derzeit vor allem im Bildungsbereich in einem großen Aufschwung. Es wird für verschiedene Bildungszwecke und in unterschiedlichen Schul- und Ausbildungsstufen eingesetzt. Viele Studien zeigen einen positiven Effekt von spielerischen Lernumgebungen. (vgl. Zeybek & Saygi, 2024, S. 239)

Folgend werden diese Effekte genauer betrachtet und unterschiedliche Studienergebnisse miteinander verglichen. Der aktuelle Forschungsstand soll abgebildet werden und es wird auf die teils widersprüchlichen Studienergebnisse eingegangen.

2.2.1. Motivation

Gamifizierte Übungsaufgaben, welche durch elektronische Geräte unterstützt werden, haben das Potenzial die Motivation der Schüler*innen zu fördern. Dafür braucht es ansprechende Gamification-Elemente, um eine motivierende spielerische Erfahrung während dem Bearbeiten der Übung zu schaffen. Des Weiteren kann Gamification einen emotionalen und sozialen Einfluss auf die Schüler*innen haben, welcher wiederum Motivation fördert. Spielelemente wie ein Belohnungssystem oder tabellarische Übersichten der Ergebnisse der Spieler*innen können zu einem motivierenden Wettbewerb führen. Die Leistungen stehen für alle zur Einsicht und die soziale Bezugsnorm kann die Schüler*innen motivieren. Zusätzlich führen strukturelle Veränderungen und spielerische Inhalte zu einer motivierenden Atmosphäre. (vgl. Dominguez et al., 2013, S. 391) Eine Studie von Çakıroğlu et al. (2017) bestätigt, dass Bestenlisten maßgeblich dazu beitragen, die Lernenden für die Aktivitäten zu motivieren. Auch die Vergabe von Zusatzpunkten führt zur Ermutigung und fördert die Beteiligung am Unterricht. Weiters zeigt die Studie, dass Wettbewerb, solange er in einem kontrollierbaren Rahmen stattfindet, Engagement im Unterricht positiv beeinflusst. Damit bewirkt die spielerische Gestaltung von Übungsaufgaben indirekt einen positiven Einfluss auf die Leistungen in der Schule. Die Qualität der Gamification-Elemente und deren Kombination sind dafür essenziell. Es müssen spielerische Lernumgebungen geschaffen werden, die mit den Themen abgestimmt sind.

Ertan & Arkün Kocadere (2022) stützen die Aussagen von Dominguez et al. (2013) und Çakıroğlu et al. (2017). Sie sind der Meinung, dass Gamification die Lösung für mangelnde Motivation ist. Sie haben eine Metastudie durchgeführt, bei der sie 90 Studien untersuchten und zusammenführten. Die Ergebnisse waren, dass Gamification eine motivationsfördernde Wirkung bei den Proband*innen hatte. Für diesen Effekt ist das Design der spielerischen Aufgaben essenziell. Groening & Binnewies (2019) unterstreichen diese Aussagen mit ihrer Studie und zeigten, dass vor allem Achievements als Gamification-Element die Motivation der Schüler*innen steigert. Hier sind jedoch nur die Ausdauer und das Durchhaltevermögen und nicht das Interesse oder die Freude am Lernen gemeint. Achievements sind klar

formulierte Ziele, welche Verhaltensanweisungen geben, um sie zu erreichen. Schüler*innen bearbeiten eine Aufgabe länger, wenn sie Achievements verfolgen können. Die Wirksamkeit hängt dabei von der Anzahl der Achievements ab. Eine hohe Anzahl trägt wenig bis gar nicht zur Verbesserung der Motivation bei. Die Wahrnehmung der Schüler*innen wird dadurch beeinflusst und es scheint so, als wäre die Übungsaufgabe keine Herausforderung. Um einen Anreiz zu schaffen, sollten Achievements mit Bedacht eingesetzt werden, um auch die erwünschte Wirkung zu erzielen.

Folgend werden einige Designelemente aufgezählt, die zur Förderung der Motivation bei den Schüler*innen beitragen. Die Aufgaben sollten zunehmend schwieriger werden. Spielelemente wie Abzeichen und Punkte, geben den Schüler*innen direktes Feedback und zeigen den Lernfortschritt. Digitale Lernspiele sollten sehr benutzerfreundlich und verlässlich sein. Es sollte die Freiheit geben, sich individuell und kreativ auszuleben in Form von Avataren etc. Adaptive Gamification-Elemente würden unterschiedliche Lernstile und Lernverhalten besser bedienen. Kooperative Aufgaben können die soziale Verbundenheit stärken. Ranglisten können verwendet werden, um einen Wettbewerb anzuregen. Diese müssen jedoch nicht mit absoluten, sondern können auch mit relativen Zahlen arbeiten. Regelmäßiges zurücksetzen der Ranglisten würde dazu führen, dass die Schüler*innen, welche am unteren Ende standen, nicht die Motivation verlieren und neue Chancen erhalten ihren Lernerfolg zu präsentieren. (vgl. Ertan & Arkün Kocadere, 2022, S. 156) Eine Studie von Reyssier et al. (2022) untersuchte die motivationale Wirkung von spielerischen Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Werden Gamification-Elemente zufällig gewählt und nicht auf die Schüler*innen abgestimmt, kommt es zur Demotivation. Die Spielelemente haben den größten Effekt bei den Lernenden, die am wenigsten für Mathematik motiviert sind.

In der Studie von Ocaña et al. (2023) stellte sich heraus, dass durch die Einführung von sogenannten emotionalen Lernbegleitern („Emotional Learning Companions - ELC“) die Motivation der Schüler*innen positiv beeinflusst wird. Die Lernenden können mit der spielerischen Unterstützung ihre Frustration überwinden.

Diese Studien deuten auf einen großen motivationalen Effekt von Gamification-Elementen hin. Einige Studien zeigten jedoch, dass die spielerischen Lernumgebungen keine Auswirkung auf die Motivation der Schüler*innen haben.

Zimmerling et al. (2019) führten eine Studie mit 446 Teilnehmenden durch, bei der die Effekte des Einsatzes von konkreten Gamification-Elementen erhoben wurden. Ihr Ergebnis war, dass spielerische Elemente zwar die Leistung steigern können, jedoch keine Auswirkung auf die Motivation haben. Weiters ist zu erwähnen, dass durch den externen Anreiz mittels spielerischer Lernumgebungen zwar die Quantität der Leistungsdarbietung, jedoch nicht die Qualität der Leistung verbessert werden kann. Ebenso fanden Mekler et al. (2017) mit ihrer Studie heraus, dass es keine signifikanten Werte dafür gibt, dass Gamification-Elemente weder die intrinsische Motivation steigern noch Einfluss auf die Kompetenzen der Schüler*innen haben.

Hanus et al. (2015) haben 16 Wochen lang Schüler*innen begleitet und Unterschiede zwischen einem gamifizierten Curriculum und einem klassischen untersucht. Die spielerischen Lernumgebungen führten auf Dauer zur Demotivation.

*„Relative to those in the control condition, those in the gamified group were less motivated in the class, which was associated with lower grades on the final exam.”
(Hanus et al., 2025, S. 159)*

Dem Zitat zu Folge hat diese Demotivation auch Auswirkung auf die Leistungen der Schüler*innen und somit ist die Untersuchung des Lerneffekts von Übungsaufgaben mit Gamification-Elementen wichtig.

2.2.2. Lerneffekt

Trotz der vielen Studien zur motivationsfördernden Gamifizierung ist die Wirksamkeit für besseres Lernen nicht eindeutig. Auch hier gibt es viele konträre Meinungen. (vgl. Bai et al., 2020, S. 1)

Heeter et al. (2011) untersuchten mit ihrer Studie den Lerneffekt von digitalen Spielen mit der Betonung auf zugewiesene nicht freiwillige Spielsituationen. Sie klassifizierten Spielertypen mit dem Fokus auf performance und mastery-goals. Mastery-goals sind Lernziele. Die Schüler*innen streben dabei nach guten Leistungen und wollen ihre Kompetenzen erweitern. Sailer et al. (2017) fanden heraus, dass besonders Abzeichen, Ranglisten und Leistungsübersichten das Kompetenzbedürfnis bedienen und dadurch den Aufgaben eine größere Bedeutung zugesprochen wird. Dicheva et al. (2015) halten es jedoch

für sehr wichtig sich nicht nur auf diese extrinsischen Belohnungen zu beschränken und fordern Lernkontexte, die für die Lernenden bedeutungsvoll sind.

Performance-goals sind Leistungsziele. Hier spielt die soziale Bezugsnorm eine große Rolle. Das Ziel der Schüler*innen ist es, besser als die anderen zu sein und ihre Fähigkeiten unter Beweis zu stellen. (vgl. Heeter et al., 2011, S. 1)

Diese Ziele werden von Heeter et al. (2011) unter dem Begriff achievement goals zusammengefasst. Ihre Studie zeigte weiters, dass Spieler*innen mit mastery goals mehr Interesse an herausfordernden Aufgaben haben, während Schüler*innen mit performance goals Freude an Wettbewerben haben und eher einfache Aufgaben präferieren. Hier besteht die Gefahr, dass der Lerneffekt beim Spielen ausbleibt, da die Schüler*innen, anstatt ihre Fähigkeiten herauszufordern, lieber Niederlagen vermeiden wollen. Zusätzlich fanden Elliott & Dweck (1988) in ihrer Studie heraus, dass Leistungsziele ein hemmendes und enttäuschendes Gefühl bei Fehlern hervorrufen, während Lernziele zum erfolgreichen Lernen aus Fehlern beitragen.

Bai et al. (2020) führten eine Metastudie durch, bei der sie 30 Interventionen in 24 Studien in Bezug auf die Auswirkung von Gamification auf die akademische Leistung der Schüler*innen untersuchten. Diese Metastudie zeigte eine signifikante Effektstärke zugunsten der Aufgaben mit Gamification-Elementen im Vergleich zu Aufgaben ohne spielerische Kontexte. Gründe dafür waren, dass Gamification die Lernenden begeistert, rasches Feedback zu den Leistungen, den Lernenden Anerkennung und Zielstrebigkeit geben kann. Bai et al. (2020) erwähnen auch Argumente für die Ablehnung von Gamification-Elementen in Übungsaufgaben. Einerseits bietet Gamification keinen zusätzlichen Nutzen und andererseits kann es Angst und Neid bei den Schüler*innen hervorrufen.

Dominguez et al. (2013) sind der Meinung, dass ein kognitiver Einfluss bei Schüler*innen, welche Aufgaben mit Gamification-Elementen bearbeiten, nicht erkennbar ist. Schüler*innen die im Vergleich dazu übliche Aufgaben lösen, erzielen ähnliche Ergebnisse. Ebenso fanden Zimmerling et al. (2019) mit ihrer Studie heraus, dass spielerische Lernumgebungen keinen Einfluss auf die Kreativität der Teilnehmenden haben und die Qualität der erbrachten Leistungen nicht verbessert wird.

Demgegenüber argumentieren Çakıroğlu et al. (2017), dass durch die spielerische Gestaltung das Engagement der Schüler*innen verbessert wird und dadurch ein Beitrag zur Leistungssteigerung geleistet wird. Auch Groening & Binnwies (2019) konnten mit ihrer Studie zeigen, dass vor allem Achievements die Leistung der Schüler*innen verbesserten. Der Schwierigkeitsgrad spielt dabei eine entscheidende Rolle. Schwierig zu erreichende Achievements führten zu besseren Endleistungen.

Durch die Befragungen von Rakhmanita et al. (2020) wurden die Leistungen, welche aus gamifizierten Übungsaufgaben hervorgebracht wurden, am besten bewertet. Lehrpersonen sind demnach der Meinung, dass gamifizierte Übungen einen großen Lerneffekt haben.

Die Untersuchung der emotionalen Lernbegleiter („Emotional Learning Companions -ELC“) durch Ocaña et al. (2023) zeigte, dass solche Lernbegleiter zu einer Verbesserung des Lerneffekts führen und damit eine positive Auswirkung auf die Leistung der Schüler*innen haben. ELC sind Figuren, mit denen virtuell interagiert werden kann. Sie haben eine gewisse Autonomie und soziale Intelligenz, welche Beziehungen zu den Schüler*innen ermöglichen. (vgl. Lim, 2012, S. 242)

Die quantitative Leistungsdarbietung wird durch die Spielelemente signifikant verbessert. Dabei kommt es auf die Kombination der Spielelemente an. (vgl. Zimmerling et al., 2019, S. 305) Die qualitative Leistung wird, laut Hanus et al. (2015), über einen längeren Zeitraum gesehen durch Gamification-Elemente im Unterricht nicht verbessert.

Landers R. & Landers A. (2014) beschäftigten sich in ihrer Studie mit Ranglisten und erforschten das dadurch entstehende Lernverhalten der Schüler*innen wie auch den Einfluss auf die Bearbeitungszeit. Ihr Ergebnis war, dass Ranglisten zu längeren Interaktionen mit spielerischen Aufgaben führen, was sich wiederum positiv auf die Leistungen auswirkt. Das Ziel der Ranglisten sollte eine lange Bearbeitungszeit der Lernenden sein. Daher sind Ranglisten als eine Kombination aus Herausforderungen, Regeln und Bewertungen zu sehen. Die Aufgaben sollten so gestellt werden, dass alle Teilnehmenden die Möglichkeit haben sich in der Rangliste mit gleichem Aufwand zu platzieren. Die Herausforderungen sollten sich daher auf die aktuellen Lernziele beziehen und sich nicht auf die Fähigkeiten der Schüler*innen konzentrieren, sondern auf ihr Durchhaltevermögen. Die Regeln und die damit einhergehenden Ziele sollten spezifisch, messbar, erreichbar, realistisch und

zeitgebunden (SMART) formuliert sein, um eine lange Bearbeitungszeit zu bewirken. Durch die Vergabe von Punkten werden die Leistungen der Schüler*innen bewertet und können somit in einer Rangliste geordnet werden. Die Bewertung bildet somit die Grundlage für das gesamte Gamification-Element und dient der Dokumentation der Lernerfolge.

Damit Gamification einen Effekt erzielen und dieser auch wahrgenommen werden kann, ist es wichtig, dass das Ziel und die Absicht der spielerischen Übungsaufgabe klar definiert wird. Gamification-Elemente führen entweder dazu, dass der Zusammenhang zwischen Lerneffektivität und Lernergebnis gestärkt wird, oder, dass direkt auf das Lernen Einfluss genommen wird. Die Wirkung von diesen Elementen ist sehr kontextabhängig. In manchen Situationen bieten Ranglisten den größten Anreiz, in anderen braucht es kollaborative Ansätze. Game-design spielt dabei eine große Rolle. (vgl. Landers R. & Landers A., 2014, S. 781f.)

Huang et al. (2020) sprachen die Uneinigkeit innerhalb der Gamification Forschung in Bezug auf die Lernergebnisse an. Durch ihre Metaanalyse, welche sich mit 14 unterschiedlichen Gamification-Elementen und deren Wirkung auseinandersetzt, wollten sie Klarheit schaffen. Das Ergebnis waren differenzierte Auswirkungen der verschiedenen Elemente auf die Lernergebnisse. Indirekt werden die Lernergebnisse durch die Einstellungen und Verhaltensweisen der Schüler*innen beeinflusst. Hier gibt es kausale Zusammenhänge. Huang et al. (2020) konzentrierten sich bei ihrer Analyse auf den kognitiven Bereich der Lernergebnisse.

“(...) gamification does appear to have a positive and significant effect on student learning outcomes in formal educational settings.” (Huang et al., 2020., S. 1893)

Durch diese Metaanalyse konnte die Tendenz zu einem positiven Lerneffekt durch gamifizierte Übungsaufgaben gezeigt werden. Jedoch haben nicht alle Elemente denselben Effekt auf die Lernergebnisse. Ranglisten sind ein häufiges Gamification-Element, welches jedoch die Lernergebnisse negativ beeinflussen können. Der wettbewerbsorientierte Charakter spielt dabei eine große Rolle. Punkte, Abzeichen und Levelsysteme sind eng miteinander verknüpft und werden zu wenig in spielerischen Lernumgebungen eingesetzt. Durch die spielerischen Lernumgebungen werden Möglichkeiten geboten Feedback direkt zu präsentieren. Dieses hat eine positive Effektstärke auf den Lerneffekt. Zeitdruck führt zu

einer negativen Beeinflussung der Lernergebnisse. Das Setzen von Zielen innerhalb einer spielerischen Lernumgebung führt zu einem positiven Effekt bezogen auf die Lernleitung. Durch die Formulierung werden die Lerninhalte strukturiert. Die Ziele müssen gut in den Kontext eingebettet sein und dürfen die Schüler*innen nicht überfordern. Der Aspekt der Zusammenarbeit spielt beim Lerneffekt eine große Rolle. Vor allem das Lernen mit Gleichaltrigen führt zu einem nachhaltigen Effekt auf die Lernergebnisse. (vgl. Huang et al., 2020, S. 1893ff.)

Wie Zainuddin et al. (2020), Çakiroğlu et al. (2017) und Sailer et al. (2017) aufzeigen, spielt die Wahrnehmung der Schüler*innen von den spielerischen Übungsaufgaben eine große Rolle bei ihrer Wirkung. Je nach Vorerfahrungen, Einstellungen und Meinungen können der motivationale Effekt und der Lerneffekt unterschiedlich stark sein. Folgend wird der aktuelle Forschungsstand zur Wahrnehmung der Schüler*innen von gamifizierten Übungsaufgaben abgebildet und im Zuge dessen auf konkrete Gamification-Elemente eingegangen.

2.2.3. Die Wahrnehmung spielerischer Lernumgebungen

“(...) a good teaching strategy is designed not to make things difficult, but rather to make students feel comfortable and ensure that they experience fun and enthusiasm while learning.” (Zainuddin et al., 2020, S. 15)

Dieses Zitat von Zainuddin et al. (2020) schafft einen guten Einstieg in dieses Unterkapitel. Es betont die Bedeutung der Erfahrungen und Gefühle der Schüler*innen in solchen Lernsituationen. Huang et al. (2020) sehen in den Einstellungen und Verhaltensweisen der Schüler*innen die wichtigste Komponente für Lernerfolg.

Grundsätzlich wird der Einsatz von Gamification-Elementen im Unterricht von den Schüler*innen als attraktiv und positiv wahrgenommen. (vgl. Zainuddin et al., 2020, S. 1) Um Gamification-Elemente gut in den Unterricht einzubauen, ist es wichtig die Wahrnehmung der Schüler*innen zu erheben. Damit die Lernenden von den spielerischen Lernumgebungen profitieren, müssen sie diese auch als positiv wahrnehmen. Die Lehrperson soll sich daher vor dem Einsatz von gamifizierten Übungen über die Vorerfahrungen und Einstellungen der Schüler*innen informieren. (vgl. Çakiroğlu et al., 2017, S. 105f.) Sailer et al. (2017) sind ebenfalls der Meinung, dass das Bewusstsein für die Gamification-Elemente entscheidend ist.

“The players' characteristics and type of badge determine the results of the gamification process, so effectual badge selection is important.” (Zainuddin et al., 2020, S. 14)

Somit sind Spielertypen mit ihren Eigenschaften als auch die Wahl der Gamification-Elemente von Bedeutung.

Auch die Perspektive und die Einstellung der Lehrkräfte wie auch der Schüler*innen tragen maßgeblich zur Etablierung und Entwicklung der Gamification-Elemente im Bildungsbereich bei. Die Lernenden sehen den Reiz, das Lernen durch Gamification ansprechender zu gestalten. Die Einstellungen können aber aufgrund der subjektiven Bildungsziele variieren. Die Perspektive der Lehrkräfte wird durch ihre Einschätzung der Wirksamkeit, Benutzerfreundlichkeit und des Ressourcenaufwands beeinflusst. Ein Designansatz, welcher für beide Parteien von Vorteil ist, sollte erarbeitet werden, um lernwirksame spielerische Unterrichtssituationen zu erschaffen. Dafür braucht es Feedbackschleifen und die Bereitschaft der Lehrkraft ihre Übungen zu adaptieren. Somit kommt es zu pädagogisch fundierten, auf die Bedürfnisse und Präferenzen der Schüler*innen angepasste Unterrichtssequenzen. (vgl. Christopoulos & Mystakidis, 2023, S. 1238)

Yildiz & Yaman (2024) untersuchten die Wirkung vom digitalen spielerischen Mathematikunterricht. Es gab eine Kontrollgruppe, welche üblichen Mathematikunterricht erfuhr und eine Experimentgruppe mit gamifizierten digitalen Aufgaben. Schüler*innen mit guten mathematischen Kenntnissen wurden positiv durch die spielerische Lernatmosphäre beeinflusst. In Bezug auf die Reduktion der Angst vor dem Fach Mathematik, gab es durch die gamifizierten Aufgaben keinen signifikanten Unterschied. Nach den Rückmeldungen der Schüler*innen führten jedoch die spielerischen Elemente zum Abbau der Vorurteile.

Zeybek & Saygi (2024) konnten mit ihrer literarischen Metaanalyse feststellen, dass der Einsatz von gamifizierten Übungsaufgaben zu einer Verringerung des Empfindens von Angst bei den Schüler*innen bewirkt. Sie gehen dabei explizit auf die „Mathematikangst“ ein.

“The use of gamification in learning fields such as mathematics, in which students develop anxiety in early childhood, can help learners reduce anxiety and develop positive attitudes toward such fields.” (Zeybek & Saygi, 2024, S. 251)

Rakhmanita et al. (2020) untersuchten die Wahrnehmung von Lehrpersonen bei der Implementierung von Gamification-Elementen in ihrem Unterricht. Einige Lehrkräfte sahen bei der Verwendung von gamifizierten Übungsaufgaben den Vorteil, dass das Interesse der Schüler*innen geweckt und Interaktionen ermöglicht werden. Demgegenüber empfanden manche Lehrkräfte den Einsatz von spielerischen Lernumgebungen als Herausforderung. Zeitmangel, fehlendes Wissen über Gamification und ungeeignete Unterrichtsgestaltungen führten zu den größten Problemen. Um die Anwendung von Gamification-Elementen im Unterricht zu fördern, braucht es daher Fortbildungen, welche die Vorteile von spielerischen Übungen vermitteln und die Lehrkräfte animieren, diese in ihren Unterricht zu integrieren.

Spielerische Lernumgebungen haben großes Potential die Motivation und den Lerneffekt zu steigern. Çakiroğlu et al. (2017), Dominguez et al. (2013), Ertan & Arkün Kocadere (2022), Groening & Binnewies (2019), Huang et al. (2020) und Ocaña et al. (2023) belegen dies mit ihren Studien. Dieses Potential wird nach Lavoue et al. (2019) nur selten genutzt, da es dafür essenziell ist, die Gamification-Elemente an die Lernenden anzupassen. Jeder Schüler und jede Schülerin reagiert anders auf spezifische Spielelemente und es ist wenig darüber bekannt, wie diese Elemente von den Lernenden wahrgenommen werden und wie diese angepasst werden können. Sind die Gamification-Elemente nicht auf die Lernenden abgestimmt kommt es rasch zur Demotivation. Reyssier et al. (2022) fügen dem hinzu, dass es vor allem im Mathematikunterricht wichtig ist, auf die Einstellungen und anfängliche Motivation der Schüler*innen einzugehen. Die Spielelemente müssen, um einen großen Effekt zu erzielen, daran angepasst werden.

Um einen positiven Lerneffekt und einen motivationalen Effekt zu erzielen, müssen einige Kriterien erfüllt sein, welche folgend beschrieben werden. Den Schüler*innen müssen die Regeln des Spiels klar sein. Der Spielfortschritt sollte mit Hilfe von Abzeichen oder anderen Darstellungen veranschaulicht werden. Die Ästhetik des Spiels spielt eine besondere Rolle. Die Grafiken sollten ansprechend gestaltet sein und die Aufmerksamkeit der Schüler*innen auf sich ziehen. Die Spiele brauchen einen pädagogischen Kontext und müssen auf die Verbesserung der Kompetenzen der Schüler*innen abzielen. Gamification steht für das passende Spielkonzept, um beispielsweise mathematische Inhalte spielerisch zu erlernen und zu festigen. Die Gamification-Elemente wie Belohnungssystemen, Herausforderungen und Rätsel müssen dafür gut durchdacht sein und sich an den Schüler*innen orientieren. Die

Schüler*innen müssen eine Beziehung zu dem Spiel aufbauen und ein individuelles Profil für die Lernenden ist empfehlenswert. Damit die Motivation aufrechterhalten bleibt, muss das Spiel genügend Herausforderungen bieten. Dafür braucht es ein gutes Mittelmaß, da das Spiel nicht zu schwierig sein darf und damit zu Angst oder Frustration führen könnte. Weiters können zu einfache Spiele Langeweile hervorrufen. Direktes Feedback ist wichtig, um das spielerische Lernen zu fördern. Die Vergabe von Punkten, angepasst an die erbrachte Leistung, ist dafür ein gut geeignetes Gamification-Element. In spielerischen Lernaufgaben liegt das Ziel darin, ein Problem zu lösen. Ebenso wie die Mathematik, wollen Aufgabenstellungen mit Gamification-Elementen Problemlösekompetenz fördern. (vgl. Ocaña et al., 2023, S. 418ff.) Hanus et al. (2015) zeigten mit ihrer Studie, dass längerfristige Anwendung von gamifizierten Übungsaufgaben zu weniger Zufriedenheit führt und ein schlechteres Lerngefühl bei den Schüler*innen bewirkt. Die Annahme, dass die Schüler*innen eine homogene Gruppe sind und damit dieselben Lernerfahrungen machen ist falsch. Die Wahrnehmung von gamifizierten Übungsaufgaben und dessen Elemente ist subjektiv und kann daher Effekte in unterschiedlicher Ausprägung bewirken. (vgl. Lopex & Tucker, 2019, S. 342) Es ist daher essenziell, dass Lehrende die Zielgruppe verstehen und sie als wichtigen Akteur wahrnehmen. (vgl. Zainuddin et al., 2020, S. 13)

Zusammenfassend lässt sich demnach sagen, dass trotz teils abwegiger Studienergebnisse gamifizierte Übungsaufgaben einen motivationalen und einen Lerneffekt haben. Weiters ist zu betonen, dass es dabei auf die einzelnen Gamification-Elemente ankommt und die Wahrnehmungen der Schüler*innen fundamental für die Effekte sind. Diese Umstände zeigen die Relevanz dieser Arbeit. Durch die Untersuchung der Wahrnehmung von den Schüler*innen in Hinblick auf spezifische Gamification-Elemente kann neues Wissen generiert werden, welches für den Einsatz von spielerischen Mathematikübungen im Unterricht äußerst gewinnbringend ist.

2.3. Modelle

Ästhetische Spielelemente und Gamification-Mechaniken werden genutzt, um den Lernerfolg, die Zufriedenheit und die Motivation der Schüler*innen zu steigern. (vgl. Ocaña et al., 2023, S. 402) Folgend werden unterschiedliche Ansichten und Klassifizierungen vorgestellt, welche das Forschungsfeld der Gamification prägen.

2.3.1. Spielertypen

Bei der Analyse der Lernenden kam es zur Klassifizierung unterschiedlicher Spielertypen, welche verschiedene Präferenzen und Interessen pflegen. Diese haben Auswirkungen auf die Effekte von spielerischen Lernumgebungen, wie Lavoue et al. (2019) beschreiben.

Marczewski (2023) definierte das Spielertypen Hexad, bei welchem er Spielertypen nach ihrer intrinsischen Motivation (RAMP) differenzierte. RAMP setzt sich aus den Begriffen „Relatedness“, „Autonomy“, „Mastery“, und „Purpose“ zusammen. „Relatedness“ meint das Interesse an Gesellschaften und Interaktionen mit Menschen. Viele Menschen wollen sich nicht kontrolliert fühlen und in einem sicheren Kontext agieren. Unter Autonomie („Autonomy“) werden Lernende verstanden, welche Freiheiten brauchen um sich entfalten und wohlfühlen zu können. Sie brauchen Kontrolle über das, was sie tun. Zielstrebige Lernende, wollen Kompetenzen erwerben, um ständig besser zu werden. Ihnen ist es wichtig Herausforderungen zu meistern. Diese intrinsische Motivation wird mit dem Begriff „Mastery“ (Meisterung) zusammengefasst. „Purpose“ (Zweck) meint die Motivation anderen zu helfen. Es geht dabei nicht um Bedeutung, da diese bei allen Spielertypen wichtig ist. (vgl. Marczewski, 2023, S. 82 - 88)

Das Hexad beschreibt sechs unterschiedliche Typen basierend auf dem RAMP-Modell – den Philanthropen, den Disruptor, den Sozialisierer, den Freigeist, den Leistungsträger und den Player. Marczewski (2023) weist darauf hin, dass Lernende nicht genau einem Typen zugeordnet werden können, sondern Lernende unterschiedlich starke Ausprägungen verschiedener Typen aufweisen. Die Sozialisierer wollen in Interaktionen verwickelt werden. Der Freigeist will Dinge erschaffen und erkunden. Der Leistungsträger möchte sich verbessern. Philanthropisten haben das Bedürfnis anderen zu helfen, ohne dafür Gegenleistungen zu verlangen. Disruptoren wollen das Spiel austesten und positive wie auch negative Veränderungen erzwingen. Player möchten Belohnungen erhalten und setzen sich

diese als Ziel. (vgl. ebd., 2023, S. 107 – 120) Dieses Hexad lässt sich auf ein Dodecad erweitern. Dadurch wird dieses Modell noch konkreter und es klassifiziert zwölf Spielertypen. (vgl. ebd., 2023, S. 116) Die folgende Grafik veranschaulicht das soeben beschriebene Hexad-Modell mit den sechs Spielertypen basierend auf ihre unterschiedlichen Motive.



Abbildung 2: Spielertypen Hexad (Marczewski, 2023, S. 109)

Lopez & Tucker (2019) beschäftigten sich mit diesen Hexad Spielertypen und untersuchten die Auswirkung durch spielerische Übungsaufgaben auf die Leistung dieser. Anpassungen der Übungsaufgaben an den jeweiligen Spielertyp und seiner Präferenzen sind essenziell, um eine Leistungssteigerung zu bewirken. Im Grunde schnitten die Teilnehmer*innen mit spielerischen Lernumgebungen besser ab als die Kontrollgruppe ohne. Wichtig ist dabei die Differenzierung von Spielertypen. Bei gamifizierten Übungsaufgaben verbessern Spieler*innen des Typs Achiever, im Vergleich zu den anderen Spielertypen, ihre Leistungen am meisten. Die besten Leistungen erbringen jedoch Philantropisten und Free Spirit Typen. (vgl. Lopez & Tucker, 2019, S. 340)

Angelehnt an Marczewski (2023) werden in der nachstehenden Tabelle die sechs differenzierten Spielertypen von Christopoulos & Mystakidis (2023) mit ihren Interessen und bevorzugten Gamification-Elementen vorgestellt.

Player Type	Core Motivational Drives	Gamification Elements
Achiever	Mastery, competency, accomplishment, excellence	Goals, rewards, quests, levels, badges
Explorer	Autonomy, discovery, curiosity	Choice, open worlds, branching scenarios, Easter eggs, bonus content
Socializer	Relatedness, community, communication	Teams, social network (contacts/friends)
Killer/disruptor	Winning, drama, status, attention, change	Competition, challenge, anonymity, voting
Builder/creator	Creativity, art, crafts	Modding, creativity tools, customization
Philanthropist	Purpose, meaning, altruism	Gifts, sharing, mentoring

Abbildung 3: Spielertypen (Christopoulos & Mystakidis, 2023, S. 1226)

Christopoulos & Mystakidis (2023) haben eine etwas andere Sicht auf die verschiedenen Spielertypen. Für sie wollen „Achiever“ (Leistungsträger) ihren Fortschritt für andere sichtbar machen und präsentieren. Der Explorer ist mit dem Freigeist gleichzusetzen. Das Ziel von ihm ist jedoch, dass Spiel zu verstehen und sich daraus Vorteile zu erschaffen. Der Disruptor hat nach dieser Auffassung eine negative Intention. Solche Spielertypen wollen provozieren und Drama verursachen. Der Erschaffer („Builder / creator“) ist ein Spielertyp, welcher von Christopoulos & Mystakidis (2023) neu definiert wurde. Solche Lernende erschaffen gerne neue Inhalte. Es handelt sich dabei um Schüler*innen, welche ein Interesse an Kunst und Handwerk haben. Der Sozialisierer wie auch der Philanthropist stimmen mit der Definition von Marczewski (2023) überein.

Nacke et al. (2011) haben ebenfalls mit einigen Überschneidungen, unabhängig von spielerischen Lernumgebungen, sieben Spielertypen definiert:

1. *Seeker* – neugierige Spielende, welche von Interesse geleitet werden.
2. *Survivor* – ängstliche Spielende, welche versuchen das Spiel aufgrund der anschließenden Erleichterung abzuschließen oder den Adrenalin Erregungszustand genießen.
3. *Daredevil* – abenteuerliche Spielende, welche das Risiko und den Nervenkitzel lieben.
4. *Mastermind* – rätselfreudige Spielende, welche immer effiziente Entscheidungen treffen wollen.
5. *Conqueror* – Spielende, welche die Herausforderung suchen und es nicht einfach haben wollen

6. *Socialiser* – gesellige Spielende, welche die sozialen Aspekte eines Spiels schätzen
7. *Achiever* – leistungsorientierte Spielende, welche sich auf das Erledigen von Aufgaben konzentrieren

Lavoue et al. (2019) untersuchten diese Spielertypen und stellten sie in den Kontext von spielerischen Lernumgebungen. Die Aufgaben wurden dafür auf die Spielertypen angepasst und für die Lernenden dementsprechend gestaltet. Ein Belohnungssystem, wie beispielsweise die Vergabe von Sternen beim Erledigen von Aufgaben würden den Achiever bedienen. Konkurrierender Wettbewerb weckt das Interesse des Conquerors. Gegenseitige Tipps und Konversationen innerhalb der Gamification-Elemente werden dem Socialiser zugeschrieben. Sind große ästhetische Welten zu erkunden, wird der Seeker angesprochen. Im Durchschnitt verbrachten die Schüler*innen gleich viel Zeit mit Lernaufgaben die Gamification-Elemente beinhaltet, wie mit klassischen Lernaufgaben. Schüler*innen, welche sich grundsätzlich nicht am Unterricht beteiligen und wenig Engagement zeigen, profitieren auch nicht von gamifizierten Übungsaufgaben. Es konnte jedoch ein signifikanter Effekt bei den engagierten Schüler*innen festgestellt werden. Diese verbrachten durch die auf sie angepassten Gamification-Elemente deutlich mehr Zeit mit der Lernaufgabe. Ein weiteres Ergebnis der Studie war, dass die Schüler*innen beim Bearbeiten der gamifizierten Aufgaben keinen Mehrwert in Hinblick auf Spaß verspürten. Der Demotivation kann dennoch entgegengewirkt werden. Die Wirkung der Spielmechaniken ist je nach Spielertyp unterschiedlich. Einige haben direkten Einfluss auf die Motivation und andere auf das Durchhaltevermögen. Beispielsweise führt ein Timer dazu, dass die Schüler*innen ihre Bestzeit überbieten wollen und ein Wettbewerb entsteht. Damit würde der Daredevil angesprochen werden.

Chou (2025) beschäftigte sich sehr detailreich mit Gamification Design und hat im Zuge dessen die Octalysis aufgestellt. Über ein Jahrzehnt arbeitete er an diesem Modell, um eine gute Übersicht über das facettenreiche Forschungsgebiet der Gamification-Elemente zu geben. Folgend wird dieses in ihrem gesamten Umfang abgebildet. Gamification Design wird damit in acht Kategorien geteilt, zu denen sich unterschiedliche Gamification-Elemente zuordnen lassen. Diese Kategorien stehen in enger Verbindung mit den bisherigen besprochenen Spielertypen.



Abbildung 4: Octalysis - Gamification Design (Chou, 2025, S. 24)

Als eine der acht Kategorien bildet „Epic Meaning“ (epische Bedeutung) den Antrieb Dinge zu tun, weil Personen überzeugt davon sind, dass diese bedeutungsvoll und sie dafür bestimmt sind. „Accomplishment“ (Leistung) ist die Motivation seine Fähigkeiten zu verbessern und Herausforderungen zu meistern, während „Empowerment“ (Ermächtigung) kreative Prozesse fördert, welche die Kreativität der Personen zum Ausdruck bringen. Der Gamedesigner muss hier nicht eingreifen, um die Interessen der Personen am Spiel zu halten. „Ownership“ (Eigentum) zielt darauf ab, dass die Lernenden denken, dass sie die Situation kontrollieren. Beispielsweise wenn sie viel Zeit in die Erstellung seines Avatars stecken. „Social Influence“ (sozialer Einfluss) motiviert Personen durch Wettbewerb, Interaktionen und sozialem Status. Das Hantieren mit seltenen Gegenständen und die Einschränkung Dinge sofort im Spiel zu erhalten, zählen zur Kategorie „Scarcity“ (Knappheit). „Unpredictability“ (Unvorhersehbarkeit) spielt mit dem Ungewissem. Spielsucht würde unter diese Kategorie fallen. Abschließend bildet „Avoidance“ (Vermeidung) die achte Kategorie. Hier nimmt die Person die Motivation aus der Tatsache, dass sie Dingen aus dem Weg gehen möchte. (vgl. Chou, 2025, S. 25 – 28)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass trotz der vielen Definitionsversuche von unterschiedlichen Spielertypen und Kategorien einige Gemeinsamkeiten gefunden werden können. Diese Arbeit orientiert sich demnach an einer Kombination aus den bereits

bestehenden Paradigmen und versucht die Spielertypen einfach und definitionsübergreifend zu denken.

2.3.2. Gamification-Elemente

Es gibt viele Gestaltungsmöglichkeiten von Spielen, um Lernen zu fördern und eine effektive Auseinandersetzung mit den Lerninhalten hervorzurufen. Spielerische Lernumgebungen müssen als Zusammenspiel verschiedener Elemente betrachtet werden, welche herangezogen werden, um kognitive, affektive, motivationale und soziokulturelle Interaktionen zu ermöglichen. (vgl. Plass et al., 2015, S. 258, 278)



Abbildung 5: Gamification Taxonomie (Toda et al., 2019, S. 6)

Toda et al. (2019) fassten unterschiedliche Spielelemente im Bildungskontext zusammen und analysierten sie. Dafür entwickelten sie eine eigene Taxonomie (Abb. 4), welche in fünf Dimensionen und 21 Gamification-Elemente geteilt ist.

Gamification-Elemente können weiters in extrinsische und intrinsische unterschieden werden. Extrinsisch meint, dass die Elemente vom Nutzer klar und objektiv wahrgenommen werden. Intrinsische Elemente sind nicht im Vordergrund und werden möglicherweise nicht vom Nutzer erkannt. (vgl. Toda et al., 2019, S. 4)

Wie vorhin bereits erwähnt werden die Spielelemente nach fünf Dimensionen kategorisiert.

1. Leistung („*Performance*“)
2. Ökologisch („*Ecological*“)
3. Sozial („*Social*“)
4. Persönlich („*Personal*“)
5. Fiktion („*Fictional*“) (Toda et al., 2019, S. 6)

Die Dimension Leistung beschreibt Elemente, die dem Lernenden Feedback geben. Darunter zählen Medaillen und Trophäen, welche unter dem Begriff Anerkennungen („*Acknowledgement*“) zusammengefasst werden. Die Aktionen der Spieler*innen werden damit gewürdigt und ausgezeichnet. Level sind Spielelemente, die sich auf die Fähigkeitsstufe beziehen und nach einer Hierarchie funktionieren. Steigt man einen Level auf, erwarten einen gewisse Vorteile oder Belohnungen. Fortschrittsbalken, Karten, etc. („*Progression*“) ermöglichen Orientierung und geben dem Lernenden Feedback, wie viele Aufgaben bereits erledigt wurden. Punkte werden genutzt, um den Schüler*innen Feedback zu einzelnen Aktionen zu geben. Diese werden häufig in Ranglisten veranschaulicht. Diese Ranglisten fallen unter dem Bereich Statistiken („*Stats*“). Sie visualisieren die Informationen, welche über den Lernenden bekannt sind. Bei den Spielelementen, welche in die Kategorie Leistung fallen, handelt es sich um extrinsische Elemente. (vgl. ebd., 2019, S. 4f.)

Ökologische Gamification-Elemente bewirken Interaktion und lassen die Übungsaufgabe nicht eintönig wirken. Zufällige Ereignisse („*Chance*“) wie das Drehen an einem Glücksrad oder das Drängen zu Entscheidungen („*imposed choice*“), welche das Spielerlebnis verändern, lassen die spielerische Lernumgebung nicht langweilig und abwechslungsreich erscheinen. Ökonomische Spielelemente („*Economy*“), wie Märkte und Raritäten („*Rarity*“)

die nur begrenzt in der spielerischen Lernumgebung zur Verfügung stehen, zählen ebenfalls zur ökologischen Dimension und tragen dazu bei, Spiele aufregender zu gestalten. Zeitdruck („Time Pressure“) schafft eine gewisse Spannung. (vgl. ebd., 2019, S. 6f.)

Die soziale Dimension zeichnet sich durch die Interaktionen zwischen den Lernenden und der spielerischen Lernumgebung aus. Wettbewerb („Competition“) zwischen den Schüler*innen, welcher durch einsehbare Ranglisten oder Spiele im direkten Vergleich mit Mitschüler*innen gefördert wird, zählt zu dieser Dimension. Ebenso kooperative Spielelemente („Cooperation“) als Gegenstück zum Wettbewerb. Der Erwerb von Titeln, welche einen sozialen Status vermitteln, wird als Reputation bezeichnet und sozialer Druck ist der Einfluss der Gruppe auf den einzelnen Lernenden. (vgl. ebd., 2019, S. 7)

Die persönliche Dimension bezieht sich auf den Lernenden selbst. Persönlicher Bezug ist wichtig, um Betroffenheit zu erzeugen und Demotivation vorzubeugen. Abwechslung bzw. Neuheit („Novelty“) sorgen dafür, dass die Schüler*innen nicht über längeren Zeitraum monoton dasselbe machen. Neue Spielelemente und -umgebungen sorgen für neue Information. Ziele („Objectives“) geben den spielerischen Umgebungen einen Sinn und Meilensteine spielen mit dem Reiz der Unerreichbarkeit. Auch Rätsel („Puzzle“), Erneuerungen („Renovation“), wie Booster, Extraleben oder die Wiederholung von Aufgaben und Sinneswahrnehmungen („Sensation“), wie visuelle und akustische Reize, zählen zur persönlichen Dimension. (vgl. ebd., 2019, S. 7f.) Online-Quize sind sehr verbreitet und fördern das Lernen. Sie bedienen vor allem das Langzeitgedächtnis. (vgl. Zainuddin et al., 2020, S. 14)

Fiktion ist die Dimension, welche einerseits mit dem Lernenden und andererseits mit der Umgebung zu tun hat. Fehlen solche Spielelemente, dann fehlt es dem Spiel an Bedeutung und Kontext. In dieser Dimension wird zwischen Narrative und Storytelling unterschieden. Narrative bedeutet, dass der Lernende Entscheidungen treffen muss. Die Abfolge des Spiels hängt von diesen ab. Storytelling erfolgt meist auditiv und beschreibt die Art und Weise, wie eine Geschichte passend zur Lernumgebung erzählt wird. Diese kann jedoch auch als Text oder mit anderen sinnlichen Reizen erzählt werden. (vgl. Toda et al., 2019, S. 8)

Marczewski (2023) stellt einzelne Gamification-Elemente in Bezug zu den Hexad-Spielertypen. Teams, sozialer Status, Wettbewerb etc. sprechen den Sozialisierer an.

Erkundungen, versteckte Spielinhalte (Easter Eggs), kreative Werkzeuge, Avatare etc. sind für den Freigeist. Leistungsträger wollen Herausforderungen, Zertifikate, konkrete Aufgabenstellungen und Levelsysteme. Philantropisten brauchen Mechaniken, wie das Achten auf Mitspieler*innen, Handel, die Möglichkeit zum Schenken usw. Punkte, Ranglisten, Wirtschaftssysteme und Auszeichnungen sprechen den Player an, während Disruptor Wahlmöglichkeiten und Werkzeuge zur Inhaltserstellung bevorzugen. (vgl. Marczewski, 2023, S. 253 – 261)

Die eingesetzten Spielelemente sollten immer wohl überlegt sein. Beispielsweise kann fehlende Anerkennung zu Frustration führen, während unüberlegte Anerkennung dazu führen kann, dass die Schüler*innen die Aufgaben so schnell wie möglich bearbeiten und die Korrektheit keine Rolle mehr spielt. Übermäßige Freiheit innerhalb der Lernumgebung begünstigt unerwünschte Handlungen. Raritäten innerhalb des Spiels sind durch ihre präventive Wirkung gegen Langeweile wichtig. (vgl. Toda et al., 2019, S. 10) Somit stellt sich heraus, dass es eine Mischung von Gamification-Elementen innerhalb einer Lernumgebung braucht, über welche reflektiert wurde und bewusst eingesetzt wird.

Emotionale Lernbegleiter sind interaktive Gamification-Elemente, mit denen die Schüler*innen interagieren können. (vgl. Ocaña et al., 2023, S. 402)

Avatare, bedeutungsvolle Geschichten und kooperative Aufgaben mit den richtigen Teammitgliedern stärken das Gefühl von sozialer Verbundenheit und Zugehörigkeit. Durch diese Gamification-Elemente kommt es aber nicht zu einer besseren Wahrnehmung der Sinnhaftigkeit der Aufgabe. (vgl. Sailer et al., 2017, S.371,378)

Ocaña et al. (2023) schrieben der Spielästhetik eine große Rolle bei der Wirksamkeit von Gamification-Elementen zu. Die Grafiken müssen ansprechend gestaltet sein und die Aufmerksamkeit der Schüler*innen auf sich lenken.

Gamification-Elemente können auch in einem Prüfungskontext Anwendung finden. Es können Wettbewerbselemente eingesetzt und damit mehr Wert auf die soziale Bezugsnorm gelegt werden. Die Prüfungen können auch in kreative ansprechende Erzählungen gepackt werden. Attali & Arieli-Attali (2015) beschäftigten sich mit der Vergabe von Punkten als Gamification-Element in Prüfungskontexten. Sie erforschten den Effekt bei digitalen Mathematikübungen und erfassten mit Hilfe der Punkte die Leistungen und die Schnelligkeit

der Teilnehmenden. Es gab zwei Gruppen, welche unterschiedliche Schwerpunkte in der Punktevergabe nach Richtigkeit und Schnelligkeit hatten. Eine dritte Kontrollgruppe bekam keine Punkte. Die Punktevergabe führte zu keiner Verbesserung der Qualität der Antworten, jedoch wurde ein signifikanter Effekt bei der Geschwindigkeit der Beantwortung festgestellt. Die Antworten wurden langsamer abgegeben. Dieser Effekt trat bei Jugendlichen stärker auf. Die Punkte führten demnach dazu, dass mehr Wert auf die Richtigkeit, als auf die Geschwindigkeit gelegt wurde.

3. Methodik

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die durchgeführte Forschung. Zuerst wird auf das Forschungsdesign eingegangen und im Zuge dessen begründet, warum ein qualitativer Fragebogen zur Erhebung herangezogen wurde. Danach wird dieser Fragebogen präsentiert und analysiert. Im Unterkapitel der Stichprobe werden die Schulen vorgestellt und der Umfang der Untersuchung dargeboten. Anschließend werden die gamifizierten Lernumgebungen mit ihren Gamification-Elementen vorgestellt. Zum Schluss wird auf das Analyseverfahren eingegangen und die Gütekriterien wissenschaftlichen Arbeitens wie auch Limitationen werden beschrieben.

3.1. Forschungsdesign

Im qualitativen Paradigma werden soziale Ereignisse rekonstruiert und interpretiert. Kontextbezogen richtet sich dieses Paradigma auf die Sichtweisen der Betroffenen. (vgl. Döring, 2023, S. 63) Das qualitative Paradigma stützt sich dabei auf fünf Grundprinzipien – die Untersuchung von lebensweltlichen Ereignissen, die Offenheit gegenüber neuen Theorien, die Reflexion der Subjektivität und flexible wie auch kommunikative Forschungsprozesse. Dabei ist das alltägliche Leben der Mittelpunkt und die Sicht der Beteiligten wird genau beschrieben. Es kommt zu personenbezogenen Erkenntnissen, welche nicht durch Gesetzmäßigkeiten, wie im quantitativen Paradigma angenommen, vorhergesagt werden können. Das Ziel ist es, neue Hypothesen und Theorien aus den Untersuchungen zu generieren und nicht Apriori aufzustellen. Absolute Offenheit wird dabei angestrebt, welche jedoch durch Vorannahmen der Forschenden nicht gewährleistet werden kann. Daraus resultierend ist für das wissenschaftliche Arbeiten eine präzise Reflexion der Perspektive der Forschenden nötig. (vgl. ebd., 2023, S. 64 - 70)

Aus diesen Gründen widmet sich diese Forschung dem qualitativen Paradigma, um mit der Inhaltsanalyse von Mayring (2015) fundierte Ergebnisse zu erzielen. Durch die qualitativen Forschungselemente lässt sich die subjektive Wahrnehmung der einzelnen Gamification-Elemente ermitteln und beforschen. Die qualitative Inhaltsanalyse gewährleistet eine wissenschaftlich fundierte Auswertung der Daten und führt mit Hilfe von Kategorisierungen zu einer übersichtlicheren Darstellung der Daten.

Die Untersuchung findet im Rahmen der angewandten Forschung statt. Durch praktische Anwendungen sollen Erkenntnisse gewonnen werden, welche die Basis für die Thesenbildung sind. Für solche explorativen Studien zur neuen Hypothesenbildung werden üblicherweise wenig strukturierte qualitative Studien verwendet. Es kommt ein selbst entwickeltes Forschungsdesign zum Einsatz und Daten werden direkt durch Befragungen von Schüler*innen erhoben. Demnach handelt es sich um eine empirische Studie, welche zu den Original- und Primärstudien zählt und zu einer ersten Einschätzung der Thematik führen soll. (vgl. Döring, 2023, S. 187 – 195)

Basierend auf dem theoretischen Hintergrund wird mit Hilfe eines qualitativen, teilstandardisierten, Datenerhebungsverfahrens versucht die Forschungsfrage zu beantworten. Nicht standardisierte Verfahren haben den Vorteil, dass nicht erwartete Aspekte eher zum Vorschein kommen. (vgl. ebd., 2023, S. 25f.) Somit wird nach dem Bearbeiten der gamifizierten mathematischen Lernumgebungen ein Online-Fragebogen mit offenen Fragestellungen ausgefüllt. Damit können die Schüler*innen ihre Wahrnehmungen und Gefühle dem Spiel gegenüber besser zum Ausdruck bringen.

Diese empirische Forschung ist eine Feldstudie, da sie im Rahmen des Mathematikunterrichts durchgeführt wird. Die Lehrpersonen werden anwesend sein und die Schüler*innen müssen die Klassenräume nicht verlassen. (vgl. ebd., 2023, S. 207) Es handelt sich um eine Gruppenstudie mit dem Ziel induktive Rückschlüsse auf die Gesamtpopulation der Schüler*innen in der siebten Schulstufe zu schließen. (vgl. ebd., 2023, S. 216)

Die Untersuchung wird sich auf eine kleine repräsentative Stichprobe beschränken, um die umfangreichen Daten gut verarbeiten zu können und planbar zu sein. Qualitative Forschungsmethoden legen häufig ihre Stichprobengröße im Vorhinein fest. Die Daten werden direkt aufbereitet und wie bereits erwähnt mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Mit den Erkenntnissen wird, wie es im qualitativen Paradigma üblich ist, versucht Hypothesen oder Theorien aufzustellen, welche durch zukünftige Forschungsprojekte verifiziert werden müssen. (vgl. ebd., 2023, S. 25f.)

3.2. Datenerhebung

Für die Durchführung dieser empirischen Forschung ist eine digitale Ausstattung der Klasse essenziell. Es werden Endgeräte wie Tablets, Handys oder Laptops benötigt. Die Schulleiter*innen wurden über diese Umstände in Kenntnis gesetzt und gewährleisteten eine problemlose Durchführung. Unter der Annahme, dass die Präferenzen und Wahrnehmungen der Gamification-Elemente nicht variabel sind, wird, auch in Bezug auf forschungsökonomischen Gründen, nur ein Messzeitpunkt pro Schule organisiert.

Im Vorhinein wird ein Elterninformationsblatt (siehe Anhang) an die Schüler*innen herangetragen, mit welchem die Erziehungsberechtigten ihre Zustimmung für diese Untersuchung erteilen. Zu Beginn der Unterrichtsstunde werden die Schüler*innen über den Vorgang der empirischen Forschung aufgeklärt. Danach werden die gamifizierten mathematischen Lernumgebungen jeweils für zehn Minuten gespielt. Dabei ist es wichtig, dass jede Lernumgebung dieselbe Bearbeitungszeit bekommt. Des Weiteren wird darauf geachtet, dass bei den Durchführungen in den verschiedenen Klassen die Spiele in unterschiedlicher Reihenfolge gespielt werden und dabei alle Gamification-Elemente der Spiele behandelt werden. Die Lehrperson nimmt die Rolle der Lehrkraft ein und steht für inhaltliche Fragen zur Verfügung. Der Forschende hält sich an ein vorher angefertigtes Skriptum, damit die Beeinflussung so gering wie möglich gehalten wird.

Die Daten werden im Anschluss mit Hilfe eines qualitativen Fragebogens erhoben. Dabei handelt es sich um eine halbstrukturierte qualitative Befragung. Es werden mehrere offene Fragen, demnach ohne Antwortvorgaben, in einer gewissen Reihenfolge gestellt. Subjektive Wahrnehmungen, welche nicht beobachtbar sind, können damit erhoben werden. Die Selbstadministration des Fragebogens führt zu einer effizienten Erhebung der Daten. Des Weiteren wirken Fragebögen für Proband*innen anonymer als beispielsweise Interviews. (vgl. Döring, 2023, S. 393f.) Die Schüler*innen erhielten dafür einen Link, welcher sie zu einem Fragebogen auf Google Forms führt. Die Proband*innen mussten hier keine personenbezogenen Daten angeben und konnten direkt mit der Bearbeitung beginnen. Für den Fragebogen wurde eine Bearbeitungszeit von zehn Minuten eingeplant. Die gesamte Untersuchung hat daher pro Klasse nicht mehr als eine Unterrichtsstunde (50 Minuten) in Anspruch genommen.

Der Fragebogen wurde a priori erprobt und nach den Regeln von Döring (2023) erstellt. Es wurde darauf geachtet, dass die Fragen einfach und offen formuliert sind. Faktenfragen, wie Geschlecht, Alter, Beruf, etc. wurden zur Gänze ausgelassen, da diese Daten für die Untersuchung nicht relevant sind beziehungsweise sich aus der Wahl der Stichprobe ergeben. „Warum“ Fragen wurden mit Bedacht eingesetzt. Bei der Erfassung der Wahrnehmung wurde die Antwortrichtung bewusst vorgegeben, damit die Schüler*innen einen positiven und einen negativen Aspekt der gamifizierten Lernumgebungen nennen mussten.

3.2.1. Fragebogen

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Fragen des qualitativen Fragebogens chronologisch aufgelistet und begründet. Einige davon sind Pflichtfragen, welche für die Absendung der Daten beantwortet werden mussten. Dadurch sollte gewährleistet werden, dass relevante Daten für die Wahrnehmungen der Gamification-Elemente erhoben werden.

Fragestellung	Pflichtfrage	Begründung
Wie fandest du das Pferderennspiel im Allgemeinen?	Nein	Hier wird die grundlegende Wahrnehmung des Spiels erfragt.
Wenn du etwas nennen müsstest, was dir beim Pferderennen gut gefallen hat, was wäre es?	Ja	Diese Frage zielt auf die beinhalteten Gamification-Elemente ab. Die Schüler*innen werden aufgefordert konkret positive Aspekte des Spiels zu nennen.
Hat dir beim Pferderennen etwas nicht gefallen, bzw. hat dir etwas gefehlt?	Nein	Ebenso wie die vorangegangene Frage, wird hier auf die negativen Aspekte einzelner Gamification-Elemente eingegangen. Die Schüler*innen sollen Aspekte nennen, die für sie nicht ansprechend waren.
Wie fandest du das Quiz in Wayground im Allgemeinen?	Nein	Um eine Analogie zu schaffen und die Spiele gleich zu behandeln, werden die Fragen bei allen drei Spielen inhaltlich unverändert gestellt.
Wenn du etwas nennen müsstest, was dir beim Quiz in Wayground gut gefallen hat, was wäre es?	Ja	Die Fragen verfolgen damit alle dieselben Absichten und die Ergebnisse können damit verglichen werden.
Hat dir beim Quiz in Wayground etwas nicht gefallen, bzw. hat dir etwas gefehlt?	Nein	

Wie fandest du den Dinosaurier Escape Room im Allgemeinen?	Nein	
Wenn du etwas nennen müsstest, was dir beim Dinosaurier Escape Room gut gefallen hat, was wäre es?	Ja	
Hat dir beim Dinosaurier Escape Room etwas nicht gefallen, bzw. hat dir etwas gefehlt?	Nein	
Welches Spiel hat dir am besten gefallen?	Ja	Bei dieser Frage müssen die Schüler*innen die Spiele vergleichen und ein subjektives Ranking abgeben. Damit sollen sich Tendenzen von bevorzugten Gamification-Elementen herauskristallisieren.
Warum hat dir dieses Spiel am besten gefallen?	Ja	Dieses Ranking muss begründet werden, weshalb diese Frage Aufschluss über die Hintergründe des Rankings gibt.
Welches Spiel hat dir am wenigsten gefallen?	Ja	Hier wird, wie soeben beschrieben ein subjektives Ranking der Schüler*innen erfragt und begründet.
Warum hat dir dieses Spiel am wenigsten gefallen?	Ja	

3.3. Stichprobe

Die empirische Forschung zu den gamifizierten mathematischen Lernumgebungen wurde aufgrund derzeit mangelnder Untersuchungsergebnisse in der Sekundarstufe (vgl. Zainuddin et al., 2020, S. 14) mit Schüler*innen aus der siebten Schulstufe durchgeführt. Die Lernenden sind somit in einem Alter von zwölf bis dreizehn Jahren und stammen aus dem Bezirk Horn in Niederösterreich.

Die Untersuchung wurde bewusst in den unterschiedlichen Schultypen der Sekundarstufe, im Gymnasium und in der Mittelschule, durchgeführt. Des Weiteren wurde darauf geachtet, dass eine Schule urbaner (in einer Bezirkshauptstadt) und die andere ländlicher ist. Somit wird ein breiteres Spektrum der Schüler*innen für die Untersuchung herangezogen. Es handelt sich dennoch um eine homogen gezielte Stichprobe, da sie lediglich über zwei Rekrutierungswege (Direktor*innen der Schulen) angesprochen wurde. (vgl. Döring, 2023, S. 306)

Die Schulleiter*innen wurden im Vorfeld über diese Untersuchung informiert und ebenso wie die Bildungsdirektion Niederösterreich um Genehmigung gebeten. Alle Parteien standen der Untersuchung offen gegenüber.

Durch die ungleiche Jahrgangsgröße der siebten Schulstufen an den untersuchten Schulen kam es zu Restriktionen der Stichprobengröße. Das Bundesrealgymnasium hatte 81 Schüler*innen, während die Mittelschule lediglich 26 Schüler*innen in der siebten Schulstufe hatte. Wie auch Döring (2023) schreibt ist eine Limitation der Stichprobe bei qualitativen Fragebögen nötig, da zu jedem Probanden und zu jeder Probandin umfangreiche Daten erhoben werden. Daher wurden, um auch die Repräsentation der unterschiedlichen Schultypen im Rahmen der Untersuchung gleich zu gewichten, 31 Schüler*innen vom Bundesrealgymnasium und 23 von der Mittelschule befragt. Das ergibt einen Stichprobenumfang von 54 Schüler*innen. In der Mittelschule wurde somit der gesamte Jahrgang befragt, während im Bundesrealgymnasium willkürlich zwei Klassen ausgewählt wurden. Da es sich um eine Erkundungsstudie handelt, ist eine kleine Stichprobe ausreichend, um mögliche Tendenzen für weitere vertiefende Forschungen hervorzubringen (vgl. Döring, 2023, S. 299).

3.4. Gamifizierte Übungsaufgaben

Im Rahmen dieser empirischen Forschung kommt es zur Untersuchung von drei spielerischen digitalen Lernumgebungen zum Thema „lineare Gleichungen“. Durch diese Spiele sollen unterschiedliche Gamification-Elemente in den Fokus gerückt und in einen mathematischen Kontext bearbeitet werden. Jedes Spiel setzt dabei ihren Schwerpunkt auf andere Gamification-Elemente, welche mit dem darauffolgenden Fragebogen bewertet werden. Diese Elemente werden durch Abbildungen im Anhang verdeutlicht.

Die mathematischen Inhalte wurden mit dem derzeitigen Lehrplan der siebten Schulstufe abgestimmt.

„Die Schülerinnen und Schüler können

- Terme, Gleichungen und Formeln auch im Zusammenhang mit Verhältnissen bzw. Proportionen aufstellen und interpretieren,*
- Terme umformen, auch unter Anwendung der Potenzdarstellung mit positiven ganzzahligen Exponenten,*
- Gleichungen und Formeln umformen; Gleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen, (...)“ (Rechtsinformationssystem des Bundes, 2024)*

Die gamifizierten Mathematikübungen umfassen rasches Lösen ohne Nebenrechnungen und vertiefende Fragen zu Potenzdarstellungen, Äquivalenz- und Termumformungen etc. Dabei werden die Plattformen „LearningApps“, „Wayground“ und „Genially“ herangezogen. Die Benützungsberechtigungen im Rahmen dieser empirischen Forschung, welche in einem Bildungskontext stattfindet, wurden einerseits von Seiten der Plattformen genehmigt und andererseits den Nutzungsbedingungen entnommen.

Folgend werden diese digitalen spielerischen Lernumgebungen vorgestellt. Die angewandten Gamification-Elemente werden beschrieben und die Lernumgebungen miteinander verglichen.

3.4.1. LearningApps

LearningApp ist eine Onlineplattform, bei der Lehrpersonen selbst Apps zu den passenden Themen erstellen und in ihrem Unterricht verwenden können. Die Benutzung ist auf allen Endgeräten möglich und sehr bedienungsfreundlich.

Für die Untersuchung wird eine selbsterstellte App, angelehnt an das Design von Christian Hofmeister zum Thema Proportionen, herangezogen. Es handelt sich um ein simuliertes Pferderennen, bei dem die Schüler*innen gegeneinander antreten können. Sie müssen dafür zeitgleich Multiple Choice Aufgaben lösen. Dabei geht es um Schnelligkeit als auch um die korrekte Beantwortung. Den Schüler*innen wird mitgeteilt, wer von ihnen die schnellere richtige Antwort gab. Die schnellere Antwort verschafft einen Vorsprung, welcher in Form eines zweidimensional animierten Pferderennens veranschaulicht wird. Pro Rennen werden zehn Fragen aus einem Fragepool gestellt. Am Ende wird der Sieger sehr unscheinbar in den Log-Files bekannt gegeben.

Demnach setzt dieses Spiel nicht auf Ästhetik und Animationen, sondern legt ihren Schwerpunkt auf den Wettkampf zwischen den Schüler*innen. Es kommen somit die Gamification-Elemente „**Wettbewerb**“, „**Zeitdruck**“, „**Anerkennung**“, „**Statistik**“, „**Punkte**“ und „**Progression**“ zum Einsatz, welche die Dimensionen Leistung, sozial und Ökologie ansprechen. (vgl. Toda et al., 2019, S. 6). Nach Christopoulos & Mystakidis (2023) und Marczewski (2023) wird damit der „Disruptor“ als Spielertyp bedient.

3.4.2. Wayground

Auf der Lernplattform Wayground erhalten die Schüler*innen beim Login einen individuellen Avatar, können diesen benennen und mit kosmetischen Items individualisieren. Sind alle registriert, im aktuellen Quiz eingeloggt und haben ihren Avatar bearbeitet, wird das Spiel gestartet und es werden Quizfragen gestellt. Während der Bearbeitung werden die Leistungen der Schüler*innen projiziert und sind somit für alle sichtbar. Zum Schluss wird ein Sieger oder eine Siegerin gekürt. Es kann eingestellt werden, ob die Schüler*innen auf Zeitdruck oder in ihrem persönlichen Tempo arbeiten. Für diese Untersuchung wird der Aspekt des Zeitdrucks herausgenommen, um dieses Gamification Element lediglich bei der Plattform „LearningApps“ vertreten zu haben. Des Weiteren sind ohnehin schon reichlich Gamification-Elemente bei dieser Lernumgebung vertreten.

Zusätzlich gibt es eine Spielwährung, mit der kosmetische Items für den Avatar gekauft werden können. Diese Währung wird einerseits durch regelmäßiges Einloggen und andererseits für gute Leistungen generiert. Dafür muss jedoch ein Account erstellt werden,

was den Schüler*innen nicht zumutbar ist. Aus diesem Grund muss auf dieses Element verzichtet werden.

Die Lehrperson hat die Möglichkeit während der Bearbeitung Items und Events für die Schüler*innen freizuschalten. Die Items können sie gleich nutzen oder für andere Fragen aufbewahren. Beispielsweise können doppelte Punkte vergeben werden. Die Events verändern plötzlich das Spielerlebnis und zählen somit zum Gamification-Element Chance. Am Ende haben die Schüler*innen die Möglichkeit eine falsch beantwortete Frage zu wiederholen und sich dadurch mehr Punkte zu sichern. Dies fällt unter das Element Renovation.

Damit lassen sich folgende Gamification-Elemente nach Toda et al. (2019) identifizieren - „**Punkte**“, „**Anerkennung**“, „**Chance**“, „**Renovation**“, „**Sensation**“ und „**Progression**“. Nach Christopoulos & Mystakidis (2023) sprechen diese Elemente den „Achiever“, den „Builder“ und den „Disruptor“ an.

Nach Chou (2025), Christopoulos & Mystakidis (2023) zählen Avatare zum Gaming Design. Marczewski (2023) definiert sie als Gamification-Element, welche durch ihre Anpassung und die Möglichkeit sich selbst auszudrücken den Spielertyp „Freigeist“ ansprechen. Demnach bedienen **Avatare** unterschiedliche Aspekte im Sinne der spielerischen Lernumgebungen. Im Rahmen der Untersuchung werden die Avatare personalisiert und vertreten die Schüler*innen in der Rangliste. Daher wird bewusst Zeit für das Bearbeiten des Avatares eingeplant und sie werden in dieser Arbeit als Gamification-Element behandelt.

3.4.3. Genially

Genially ist eine Plattform, bei welcher interaktive Spiele mit Vorlagen gestaltet werden können. Diese Möglichkeit wurde genutzt, um einen erzählerischen Escape Room im Dinosaurier Zeitalter zu gestalten. Zu Beginn des Spiels wird die Handlung sinngemäß wie folgt geschildert. Aufgrund einer Dürre haben die Dinosaurier wenig Wasser zu trinken. Carni- und Herbivoren schließen sich zusammen, um gemeinsam den Weg ins neue Paradis mit reichlich Wasser zu bestreiten. Auf deren Weg müssen die Lernenden mathematische Aufgaben lösen, um den Dinosauriern dabei zu helfen. Zuerst werden Multiple Choice Fragen beantwortet, dann ein Suchrätsel gelöst, vorgegebene Lösungen passenden Gleichungen zugeordnet und am Schluss ein Labyrinth gemeistert.

Weiters werden die Lernenden bei der Untersuchung aufgefordert diesen Escape Room paarweise zu absolvieren. Dabei müssen die Schüler*innen gut kooperieren, um voranzukommen. Dies geschieht auch aus zeitökonomischen Gründen, da dadurch die Suchrätsel schneller gelöst werden.

Somit lassen sich bei diesem Escape Room Spiel „**Sensation**“, „**Neuheit**“, „**Kooperation**“, „**Progression**“, „**Ziele**“, „**Storytelling**“, „**Renovation**“ und „**Puzzle**“ als Gamification-Element, orientiert an Toda et al. (2019), identifizieren. Dadurch werden nach Christopoulos & Mystakidis (2023) Spielertypen wie der „Achiever“ und der „Socializer“ angesprochen. Da der Weg zum Paradis erkundet wird, könnte auch der „Explorer“ bedient werden, jedoch kann er sich nicht frei in dieser Welt bewegen und sie erkunden.

Alle Proband*innen spielen diese drei Spiele und bewerten sie im Anschluss mit Hilfe eines qualitativen Fragebogens (siehe Kapitel 3.2.1.). Durch die unterschiedlichen Aspekte der Lernumgebungen werden einerseits verschiedene Gamification-Elemente und andererseits differenzierbare Spielertypen angesprochen. Dadurch ist anhand des Fragebogens ein Vergleich der Elemente gut möglich.

3.5. Datenanalyse

Qualitative Daten haben Probleme mit der Mehrdeutigkeit, mit dem Einfluss des Kontextes, mit der Dialektfärbung und substitutiven Wörtern. Daher werden die mit Hilfe des qualitativen Fragebogens erhobenen Daten, basierend auf der qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring (2015), analysiert. Diese Inhaltsanalyse gewährleistet eine wissenschaftlich basierte Auswertung. Im Zuge dessen werden die Antworten der Schüler*innen systematisch analysiert und es wird regel- und theoriegeleitet vorgegangen. (vgl. Mayring, 2015, S. 13f.) Damit sollen Rückschlüsse auf mögliche Tendenzen in Bezug auf einzelne Gamification-Elemente möglich gemacht werden.

Mayring (2015) formuliert im Sinne der Hermeneutik, der Sozialforschung, der Sprachwissenschaften und der Psychologie der Textverarbeitung einige Grundsätze für die Durchführung von qualitativen Inhaltsanalysen, um den Gütekriterien des wissenschaftlichen Arbeitens gerecht zu werden. Folgend werden jene angeführt, die für eine deduktive Kategorienanwendung im Sinne einer inhaltlichen Strukturierung relevant sind. (vgl. ebd., 2015, S. 32 – 49)

- (1) Die qualitative Inhaltsanalyse muss systematisch vorgehen.
- (2) Die Daten dürfen nicht isoliert, sondern müssen im Kontext betrachtet werden.
- (3) Ein Kategoriensystem muss für die Analyse entwickelt werden.
- (4) Die Gütekriterien wissenschaftlichen Arbeitens müssen überprüft werden.
- (5) Vor der Analyse muss die Datenquelle untersucht werden.
- (6) Das Vorverständnis des Forschenden muss explizit dargeboten werden, sowie die Forschungsfrage und der theoretische Hintergrund.
- (7) Die Analyse darf nicht oberflächlich auswerten, sondern muss sinnerfassend vorgehen.
- (8) Die Daten für die qualitative Inhaltsanalyse müssen aus alltäglichen Situationen entstehen. Der Bezug zum Alltag ist essenziell.
- (9) Der Forschende muss sich in die Proband*innen hineinversetzen und deren Perspektive einnehmen.
- (10) Qualitative Daten können mehrmals interpretiert werden. Eine Re-Interpretation ist somit jederzeit möglich.

- (11) Semiotische Grundbegriffe müssen berücksichtigt werden. Daraus resultierend wird die Bedeutung jedes Zeichens überlegt.
 - (12) Bedeutungseinheiten wie Wörter oder Phrasen sollen zur Definition der Analyseeinheiten herangezogen werden.
 - (13) Die Gemeinschaft, über die Aussagen getätigt werden, muss genau definiert sein. In diesem Fall handelt es sich dabei um die spielerischen Lernumgebungen.
 - (14) Bei der Interpretation der Daten muss sich an vorgegebenen Regeln orientiert werden.
 - (15) Pragmatische Textabschnitte müssen erfassbar gemacht werden. Das bedeutet, dass sie im Kontext gedeutet werden müssen und als Ganzes betrachtet werden.
 - (16) Die Psychologie der Textverarbeitung und der Kategorienbildung sind essenziell für das Untersuchen alltäglicher Prozesse. Qualitative Daten müssen systematisch zusammengefasst werden. Entwickelte Regeln bilden dabei eine klare Abgrenzung. Die Psychologie der Kategorienbildung gibt den Rahmen für die Erstellung des Kategoriensystems und des Kodierleitfadens vor.
- (vgl. ebd., 2015, S. 32 – 49)

Durch die strukturierte inhaltliche Analyse ist ein systematischer Rahmen mit einem definierten Ablaufmodell vorgegeben und eine tiefgründige Analyse gewährleistet. Die Daten werden im Kontext der gamifizierten Lernumgebungen gedacht und interpretiert. Das Kategoriensystem (siehe Kapitel 3.5.6.) bildet die Grundlage für die Analyse. Die Gütekriterien werden im Kapitel 3.6. überprüft und die Datenquelle wird in den Kapiteln 3.2 und 3.3. genau beschrieben. Die Dateninterpretation richtet sich, wie Mayring (2015) es empfiehlt, an die Interpretationsregeln von Titzmann (1977).

Wie Döring (2023) und auch Mayring (2015) beschreiben, ist für die qualitative Datenauswertung das Vorverständnis der Forschenden von großer Bedeutung, welches abgebildet werden muss. Der Forschende hat seine Wissensbasis im theoretischen Teil der Arbeit dargelegt. Seine Erwartungen in Bezug auf die Forschungsfrage sind, dass die einzelnen Gamification-Elemente die Wahrnehmung der Schüler*innen unterschiedlich beeinflussen. Somit gibt es Elemente, die positiver wahrgenommen werden als andere. Daraus ergeben sich gewisse Tendenzen, welche ausformuliert werden können.

3.5.1. Ausgangsmaterial

Die Generierung der Daten inkl. des Fragebogens, sowie die Stichprobe mit dessen Umfang und den Auswahlkriterien, wurden in den Kapiteln 3.2. und 3.3. genau beschrieben. Zusammengefasst handelt es sich um Schüler*innen der siebten Schulstufe aus Niederösterreich, welche nach der Bearbeitung von drei gamifizierten Lernumgebungen einen halbstrukturierten qualitativen Fragebogen ausfüllen. Diese Daten werden für die Inhaltsanalyse herangezogen.

Die Daten entstanden in einem gewohnten alltäglichen Kontext, da die Schüler*innen die Spiele wie auch den Fragebogen in ihrer Klasse bearbeiteten. Die Teilnahme an dieser empirischen Forschung war freiwillig und die Lehrperson war anwesend.

Google Forms ermöglichte eine Darstellung aller schriftlichen Antworten der Schüler*innen pro Fragestellung. Somit sind diese geordnet und können direkt für die weitere Analyse verwendet werden.

3.5.2. Fragestellungen der Analyse

Die Analyse richtet sich auf die Wahrnehmung der Schüler*innen in Bezug auf die einzelnen Gamification-Elemente, ganz im Sinne der Forschungsfrage. Durch die empirische Forschung sollen Tendenzen aufgezeigt werden. Der theoretische Hintergrund lässt damit Rückschlüsse auf den Lern- und den motivationalen Effekt zu.

Die Unterfragestellungen beziehen sich somit auf die jeweils vertretenen Gamification-Elemente im Rahmen der Untersuchung. Somit werden die Aspekte Wettbewerb, Zeitdruck, Anerkennung, Progression, Statistik, Punkte, Chance, Avatare, Sensation, Neuheit, Kooperation, Ziele, Storytelling und Puzzle untersucht.

3.5.3. Ablaufmodell der Analyse

Die folgende Abbildung veranschaulicht das systematische Vorgehen bei dieser deduktiv strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse. Sie zeigt das Ablaufmodell der Datenanalyse und berücksichtigt dabei die konkretere Aufarbeitung bei der inhaltlichen Strukturierung. Das Ablaufmodell wurde auf diese empirische Forschung abgestimmt.

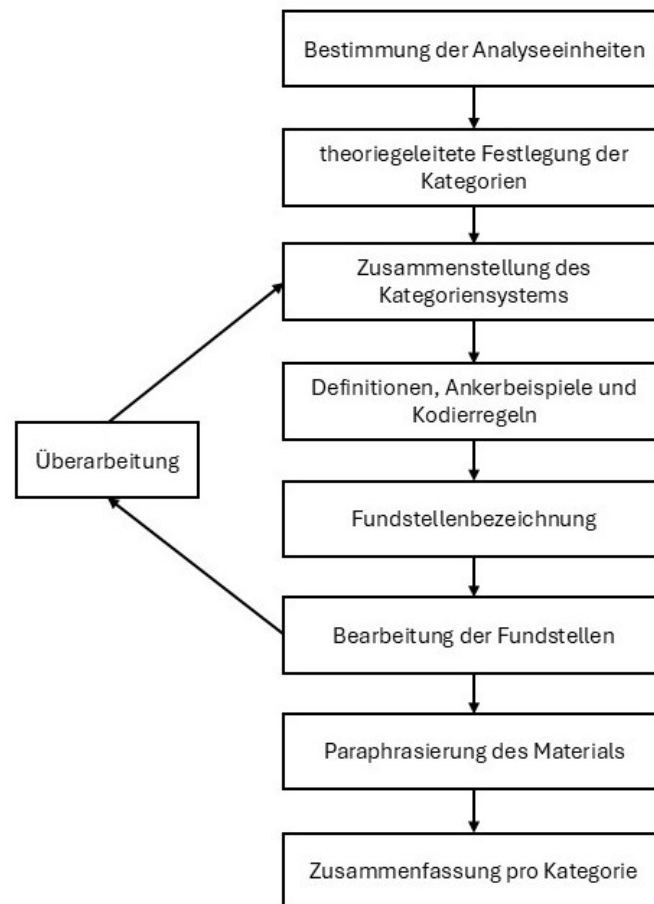


Abbildung 6: Ablaufmodell angelehnt an Mayring (2015)

Folgend wird chronologisch das Datenanalyseverfahren nach vorgelegtem Ablaufmodell durchgeführt.

3.5.4. Bestimmung der Analyseeinheiten

Im Rahmen der Analyseeinheiten gibt die Kодиereinheit die kleinste Einheit an, welche zur Auswertung herangezogen wird. Bei dieser Untersuchung ist das ein Wort, welches den Schluss zu einem spezifischen Gamification-Element zulässt. Da die Fragen im Fragebogen bereits gerichtet sind, ist gewährleistet, dass eine Wertung der Elemente stattfindet. Die Kontexteinheit legt den größten Materialteil fest und steht daher für die ganze Antwort auf eine Frage. (vgl. Mayring, 2015, S. 61)

3.5.5. Kategoriensystem

Mit Hilfe des Kategoriensystems sollen systematisch und regelgeleitet Strukturen aus den Daten herausgefiltert werden. Die Strukturierung wird dabei der Fragestellung entnommen.

Die Kategorien orientieren sich an den untersuchten Gamification-Elementen orientiert an Toda et al. (2019) und Marczewski (2023). Zuerst werden diese Kategorien theoriegeleitet definiert. Danach werden Ankerbeispiele den Kategorien zugeordnet. Ankerbeispiele sind wortwörtliche Antworten der Schüler*innen. Die Kodierregeln setzen klare Grenzen und ermöglichen eine Zuordnung. (vgl. Mayring, 2015, S. 97)

In den behandelten gamifizierten Lernumgebungen kommen 15 unterschiedliche Gamification-Elemente vor, welche unterschiedliche Spielertypen (vgl. Christopoulos & Mystakidis, 2023, S. 1226) ansprechen. In Tabelle 1 können die einzelnen Kategorien mit ihren Definitionen, Ankerbeispielen und Kodierregeln entnommen werden, nach denen die Antworten der Schüler*innen analysiert wurden.

Tabelle 1: Kategoriensystem

Kategorie	Definition	Ankerbeispiele	Kodierregeln
K1: Wettbewerb	Es handelt sich dabei um die Möglichkeit, dass sich die Spieler*innen selbst beweisen können und gegen andere Spieler*innen antreten. (vgl. Marczewski, 2023, S. 254 & Toda et al., 2019, S. 7) [Pferderennen]	„Ich fand es sehr cool, weil man gegen Freunde spielen konnte.“ „das [sic] ich mich mit meinem besten freund [sic] messen konnte“	Wird das gemeinsame Spielen im Kontext des Pferderennens genannt, wird es der Kategorie Wettbewerb (K1) zugeordnet.
K2: Zeitdruck	Die Spieler*innen werden zu Entscheidungen gedrängt und haben nicht unbegrenzt dafür Zeit. Dadurch geraten sie in Schwierigkeiten. (vgl. Marczewski, 2023, S. 250 & Toda et al., 2019, S. 7) [mehr Punkte bei schnelleren Antworten beim Pferderennen]	„Mir hat gefallen, das [sic] es nicht um Zeit ging, sondern um richtige Antworten.“ „gut weil es um Zeit geht“ „Den drang [sic] es schneller zu rechnen und schneller zu werden“	Dieser Kategorie werden die zeitlichen Argumente zugeordnet.
K3: Anerkennung	Dabei handelt es sich um Trophäen, welche für spezielle Leistungen vergeben werden. (vgl. Toda et al., 2019, S. 5) [Kühren der ersten drei Plätze in Wayground]	„Es war interessant [sic] und bleibt bis zum Schluss spannend wer den ersten Platz belegt“ „Ich fand es lustig und spannen [sic] zu sehen wer erster ist“	Diese Kategorie bezieht sich lediglich auf die Auszeichnung der Plätze und auf das Gewinnen. Allgemeine Ranglisten oder Übersichten würden in die Kategorie Statistik (K5) fallen.
K4: Progression	Dadurch wird aufgezeigt wie viel die Spieler*innen bereits geschafft haben und wie viel sie noch vor sich haben. Sie können sich damit orientieren. (vgl. Marczewski, 2023, S. 257 & Toda et al., 2019, S. 5) [Informationszahlen beim	„dass man einen Pfad zurücklegen muss“ „Mir hat es gut gefallen das [sic] man beim Ergebnis dann nach vorne gekommen ist“	

	Pferderennen , Fortschritt der Aufgaben in Wayground , Übersichtskarte beim Escape Room]		
K5: Statistik	Statistiken veranschaulichen den Spieler*innen visuell, wie viele Punkte sie erzielt oder wie viele Aufgaben sie bereits gelöst haben. Meist in Form von Ranglisten. (vgl. Marczewski, 2023, S. 250 & Toda et al., 2019, S. 5) [Status des Pferderennens]	„man sieht wie weit die anderen sind“	
K6: Punkte	Punkte geben den Spieler*innen Feedback zu ihrem Fortschritt und ihren Leistungen. (vgl. Marczewski, 2023, S. 259 & Toda et al., 2019, S. 5) [Punktevergabe in Wayground durch Items oder gute Leistungen]	„ich habe es spannend gefunden weil man nicht gewusst hat wie viele punkte [sic] die anderen bekommen“ „Mir hat eine Punktetafel oder ähnliches [sic] gefehlt.“	
K7: Chance	Diese Kategorie beschreibt plötzlich auftretende Ereignisse, welche das Spielgeschehen verändern können. (vgl. Toda et al., 2019, S. 6) [Freischaltung von Items und Events durch die Lehrkraft bei Wayground]	„Es gibt Powerups, mit denen man Zusatzpunkte erzielen kann, somit hat es einen Spaßfaktor“ „Mir hat es gefallen das [sic] nach einer Weile der Bildschirm gewackelt hat“	Hier werden die zufälligen Power-Ups und die ausgelösten Events dazugezählt.
K8: Avatar	Avatare sind eine Möglichkeit für die Spieler*innen sich selbst in das Spiel einzubringen. Die Anpassungen ermöglichen ihnen sich so im Spiel zu zeigen, wie sie wollen. (vgl. Marczewski, 2023, S. 255) [Personalisierung des Avatares in Wayground]	„dass man seinen eigenen Avatar kleiden kann“ „Mir hat es sehr gut gefallen, dass man seinen seinen [sic] Avatar selbst gestalten durfte.“	Zu dieser Kategorie zählt die Selbstverwirklichung in Form der Avatare.
K9: Sensation	Visuelle Stimulationen welche die Spielerfahrung beeinflussen. (vgl. Toda et al., 2019, S. 8) [Escape Room in einem Dinosaurier Szenario]	„Die Musik und die Hintergründe“ „Die Animationen die gekommen sind, wenn man etwas falsch oder richtig gemacht hat waren cool“	Hier geht es um die Atmosphäre, die durch Musik, Illustration und Animationen entsteht, mit der Intention eine Bereicherung für die Spielerfahrung zu sein.
K10: Neuheit	Belohnungen oder Items halten das Interesse der Spieler*innen. Es geht dabei um abwechslungsreiche Spielgestaltung, welche für Aufmerksamkeit sorgt. (vgl. Marczewski, 2023, S. 252 & Toda et al., 2019, S. 8) [unterschiedliche Aufgabenformate im Kontext des Escape Rooms]	„Das [sic] wir verschiedenste Aufgaben hatten.“ „Es hat mir am meisten Spaß gemacht, da es nicht nur Aufgaben im Sinne von Gleichungen waren.“	

K11: Kooperation	Die Spieler*innen müssen zusammenarbeiten, um zum Ziel zu kommen. Es beschreibt das Gegenteil der Kategorie „Wettbewerb“. (vgl. Toda et al., 2019, S. 7) [gemeinsames Bestreiten des Escape Rooms]	„Mir hat es sehr gefallen den [sic] man hat es zu zweit machen dürfen“ „Es war lustig weil man zu zweit arbeiten [sic] hat.“	Diese Kategorie bezieht sich auf das gemeinsame Spielen des Escape Rooms. Hier werden keine Argumente zugeordnet, welche sich mit dem gemeinsamen Wettkampf beim Pferderennen in Verbindung bringen lassen.
K12: Ziele	Die Erreichung der Ziele gibt den Spieler*innen einen Grund, die spielerische Lernumgebung zu absolvieren. (vgl. Toda et al., 2019, S. 8) [Das Ziel für die Dinosaurier im Escape Room das Paradis zu erreichen]	„ein festgelegtes Ziel“	
K13: Storytelling	Textgebundene Geschichten, welche der Lernumgebung eine Atmosphäre bieten, zählen zu dieser Kategorie. (vgl. Toda et al., 2019, S. 8) [Geschichte der Dinosaurier im Escape Room]	„Weil ich es cool fand den Dinosaurier [sic] zu helfen“ „Es gab eine Geschichte dahinter“	
K14: Puzzle	Es handelt sich dabei um rätselhafte Elemente, die in die Spielumgebung integriert sind. (vgl. Toda et al., 2019, S. 8) [Labyrinth am Ende des Escape Rooms]	„Die letzte Aufgabe, wo man sich den weg [sic] merken musste. Es war zwar ein bisschen kompliziert aber cool.“ „Mir hat das Labyrinth gefallen“	
K15: Renovation	Die Wiederholungsmöglichkeit von Aufgaben zählt zu dieser Kategorie. (vgl. Toda et al., 2019, S. 8) [Wiederholung einer falschen Frage bei Wayground]	„weil man am Ende nochmal die Chance hatte eine Frage richtig zu beantworten“ „Mir hat gut gefallen dass obwohl man einen Fehler gemacht hat es trotzdem nochmal versuchen konnte“	

Im Sinne des Ablaufmodells der strukturierten qualitativen Inhaltsanalyse werden mit Hilfe von Atlas.ti die Fundstellen extrahiert und den Kategorien zugeordnet. Danach folgt eine Paraphrasierung, sodass die Daten nach positiven, neutralen und negativen Rückmeldungen in Bezug auf die Gamification-Elemente geclustert werden. Diese Paraphrasierung bildet die Basis für das Ergebniskapitel, in welchem die Kategorien zusammengefasst und übersichtlich dargestellt werden.

3.6. Wissenschaftliche Gütekriterien und Limitationen

Die wissenschaftlichen Gütekriterien des quantitativen Paradigmas, wie Objektivität, Reliabilität und Validität lassen sich nicht direkt in das qualitative Paradigma ableiten. (vgl. Döring, 2023, S. 106f.; Mayring, 2015, S. 125) Daher werden die vier Gütekriterien für qualitative Forschung von Döring (2023) angelehnt an Lincoln & Guba (1985) und die Kriterien für die Qualität der Inhaltsanalyse von Mayring (2023) angelehnt an Krippendorff (1980) herangezogen, um die Wissenschaftlichkeit dieser Arbeit zu begründen.

3.6.1 Gütekriterien qualitativer Forschung

Die vier Gütekriterien der Glaubwürdigkeit sind Vertrauenswürdigkeit, Übertragbarkeit, Zuverlässigkeit und Bestätigbarkeit. (vgl. Döring, 2023, S. 109 f.)

Die Vertrauenswürdigkeit impliziert einen geregelten und bedachten Umgang mit den Daten und fordert Reflexion. Durch die Abbildung der Einstellung des Forschenden und die sorgfältige Auswertung der Daten mittels Atlas.ti ist die Vertrauenswürdigkeit gewährleistet. Die Übertragbarkeit ermöglicht kontextunabhängige Ergebnisse und schreibt genaue Beschreibungen der Schüler*innen und der Untersuchungsbedingungen einen hohen Stellenwert zu. Konkrete Fragen zu positiven und negativen Komponenten der Spiele, wie auch die allgemeine Einschätzung und Rankings, führen zu einer Erhebung der Wahrnehmung der Schüler*innen zu den einzelnen Gamification-Elementen, die lediglich im Kontext der spielerischen Lernumgebungen stehen. Diese zwei Grundprinzipien bilden das Pendant zur Validität in der quantitativen Forschung. (vgl. ebd., 2023, S. 109)

Die Zuverlässigkeit steht für eine nachvollziehbare transparente Forschung. Durch die qualitative Inhaltsanalyse von Mayring (2015) wird ein Datenanalyseverfahren geschaffen, welches reproduziert werden kann. Ein genau geregelter Ablauf während der Durchführung (siehe Anhang) leistet einen großen Beitrag zur Transparenz und führt zu einer Minimalisierung der indirekten Beeinflussung durch den Forschenden. Zufällig auftretende technische Schwierigkeiten können dabei nicht ausgeschlossen werden. Dennoch kann die Reliabilität durch genaue Ablaufpläne und konkreten Analyseverfahren gewährleistet werden. (vgl. ebd., 2023, S. 109)

Das Grundprinzip der Bestätigbarkeit bezieht sich auf die Einflussnahme des Forschenden. Sie ist durch den geregelten Ablauf und den wenigen Interaktionen sehr gering. Das eigenständige Ausfüllen der qualitativen Fragebögen lassen, im Gegensatz zu Interviews, keine Interaktionen mit dem Forschenden zu. Im Zuge der Auswertung führt das Kategoriensystem im Sinne der qualitativen Inhaltsanalyse zu einer objektiven Beurteilung. (vgl. ebd., 2023, S. 110)

Durch das deduktiv erstellte Kategoriensystem kam es zur Definition von Kategorien, welche kaum bis gar nicht bedient wurden. Da sich jedoch bei der Definition an den verwendeten Gamification-Elementen orientiert wurde, welche im Mittelpunkt dieser Forschung stehen, sind sie semantisch gültig. Die Stichprobengültigkeit ist durch die bedachte Auswahl und die ungefähre Gleichgewichtung zwischen den Schultypen gewährleistet. Da diese Forschung eine Explorationsstudie ist gibt es keinen Bedarf die Korrelative Gültigkeit und die Vorhersagegültigkeit zu überprüfen. Im Zuge der Entwicklung des spezifischen Kategoriensystems für diese Forschung wurde sich strikt an die Vorgaben der qualitativen strukturierten Inhaltsanalyse und dessen Ablaufplan gehalten. Somit ist die Konstruktvalidität erfüllt. Durch mehrmaliges Auswerten mittels Atlas.ti wurden die Extraktion und Paraphrasierung in ihrer Stabilität überprüft. Wie bereits im Kontext der Zuverlässigkeit argumentiert wurde, ist die Reproduzierbarkeit durch geregelte Abläufe und geringem Kontakt mit dem Forschenden gegeben. Das Kriterium der Exaktheit wird durch die Stabilität und Reproduzierbarkeit gestützt. Die Kategorien wurden mit Hilfe der Kodierregeln genau differenziert, was eine klare Zuordnung ermöglicht. (vgl. Mayring, 2023, S. 126ff.)

Somit ist gewährleistet, dass nach den Grundprinzipien und Kriterien der qualitativen Forschung wissenschaftlich gearbeitet wurde.

3.6.1. Limitationen

Im Zuge dieser empirischen Untersuchung wurden nicht alle Gamification-Elemente untersucht. Für aussagekräftigere Ergebnisse wurde sich auf einige wenige beschränkt, die verschiedene Spielertypen ansprechen und sich in ihrer Herangehensweise unterscheiden. Der Philanthropist wurde jedoch nicht mit den behandelten Spielen bedient. Teilweise überschneiden sich die verwendeten Gamification-Elemente, wie beispielsweise die Anerkennung beim Quiz in Wayground und beim Pferderennen im Rahmen der

LearningApps. Dadurch werden diese Gamification-Elemente in ihrer Nennung bevorzugt, weshalb darauf Rücksicht genommen werden muss.

Durch die Benutzung verschiedener Online-Plattformen kann nicht gewährleistet werden, dass die Schüler*innen nicht bereits Vorerfahrungen damit gesammelt haben. Dadurch könnten sie voreingenommen und in ihrer Wahrnehmung beeinflusst sein.

Die Stichprobe wurde aus einem sehr kleinen, räumlich definierbaren, Bereich herangezogen. Um ein aussagekräftigeres Ergebnis zu erzielen, sollte eine größere räumliche Disparität zwischen den Proband*innen herrschen.

Um Aussagen induktiv tätigen zu können, müssen noch weitere Untersuchungen gemacht und die aufgestellten Hypothesen überprüft werden. Da Wahrnehmungen der Schüler*innen jedoch sehr subjektiv sind und die Stichprobengröße aus forschungsökonomischen Gründen gering ist, müssen für die Gewährleistung der Reliabilität und für das Ziehen von induktiven Schlüssen noch weitere Untersuchungen gemacht werden. Diese Forschung ist eine Explorationsstudie, welche auf mögliche Tendenzen in der Wahrnehmung der Schüler*innen hinweisen und durch weitere Forschung mit Effektstärken zum Lernen und Motivieren der Schüler*innen verbunden werden soll.

Während der Untersuchung kam es zu technischen Schwierigkeiten. Am häufigsten beim Pferderennen in LearningApps. Dies führte dazu, dass bei diesem Spiel im Fragebogen oft auf diese Probleme eingegangen wurde und nicht auf die Gamification-Elemente.

4. Ergebnisse

Dieses Kapitel veranschaulicht die Ergebnisse des qualitativen Fragebogens. Zuerst wird eine Übersicht über die absoluten Häufigkeiten der einzelnen Kategorien des Kategoriensystems gegeben. Zusätzlich werden die Nennungen für das beste und schlechteste Spiel dargestellt. Danach folgt eine detailliertere Beschreibung der einzelnen Kategorien mit aussagekräftigen, beispielhaften Antworten der Schüler*innen.

4.1. Absolute Häufigkeiten

Die absoluten Häufigkeiten (siehe Tabelle 2) geben an, wie oft die Kategorien und damit die Gamification-Elemente in den Antworten der Schüler*innen genannt wurden. Dabei wurden die extrahierten Fundstellen in positive und negative Argumente paraphrasiert. Das Element in rot wurde am häufigsten negativ bewertet, während das Element in grün am häufigsten positiv beschrieben wurde.

Tabelle 2: absolute Häufigkeiten der Kategorien

Kategorie	Nennung	positiv	negativ
Wettbewerb K1	19	19	0
Zeitdruck K2	24	5	19
Anerkennung K3	6	6	0
Progression K4	7	7	0
Statistik K5	3	3	0
Punkte K6	2	2	0
Chance K7	21	21	0
Avatar K8	16	16	0
Sensation K9	13	13	0
Neuheit K10	7	7	0
Kooperation K11	12	12	0
Ziele K12	2	2	0
Storytelling K13	3	3	0
Puzzle K14	3	3	0
Renovation K15	10	9	1

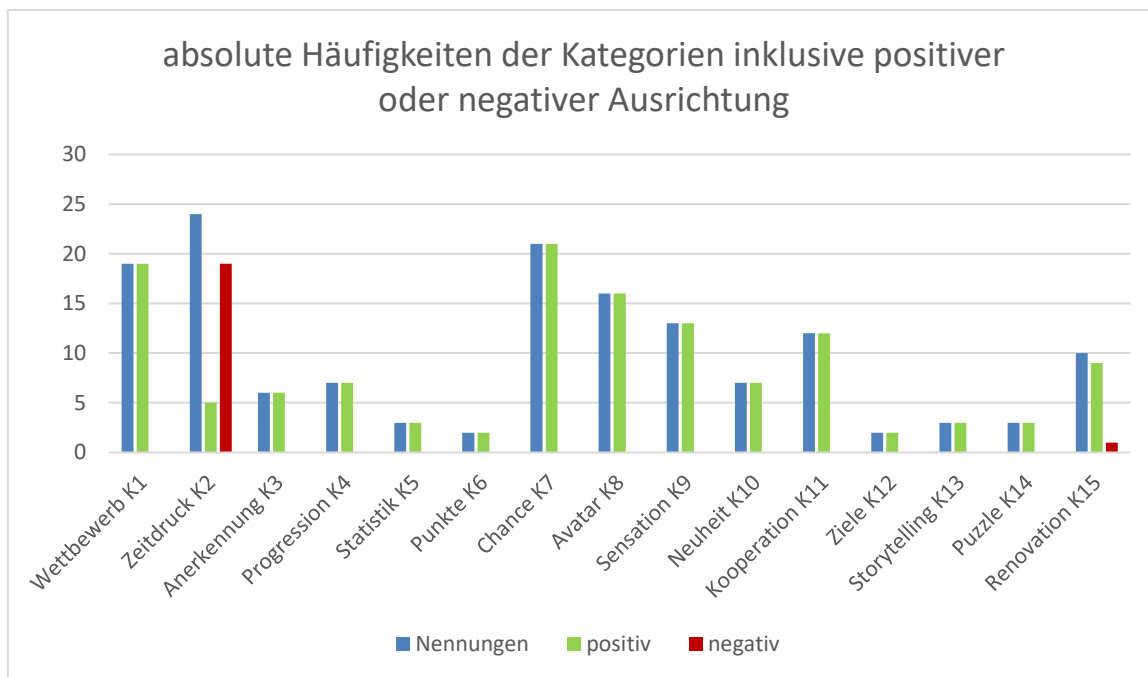


Abbildung 7: Säulendiagramm zur absoluten Häufigkeit der einzelnen Kategorien

Zwei Fragebögen waren völlig ident und wurden daher nur einmal gewertet. Widersprüchliche Aussagen wurden nicht in der Wertung berücksichtigt und Gamification-Elemente, welche innerhalb eines Spiels doppelt genannt wurden, wurden nur einmal gewertet.

Tabelle 3 zeigt die Verteilung der Spielnennungen bei der Bewertung des besten und schlechtesten Spiels. Vereinzelt gab es Probleme bei der Zuordnung der Spiele, da beispielsweise „das zweite Spiel“ als Antwort geschrieben wurde, jedoch bei jeder Klasse die Reihenfolge aufgrund von indirekter Beeinflussung verändert wurde.

Tabelle 3: Beurteilung der Lernumgebungen

spielerische Lernumgebung	Beurteilung	
	bestes Spiel	schlechtestes Spiel
LearningApps - Pferderennen	3	19
Wayground - Quiz	21	12
Genially – Dinosaurier Escape Room	24	9

Das Pferderennspiel hat deutlich schlechter abgeschnitten als die anderen zwei Spiele. Am besten wurde der Dinosaurier Escape Room bewertet. Das Quiz in Wayground hat ebenfalls gute Bewertungen erhalten, wurde jedoch dreimal mehr als schlechtestes Spiel eingestuft.

Folgend werden die Ergebnisse der einzelnen Kategorien beschrieben und ausgewählte Antworten dargestellt. Dabei werden die Antworten der Schüler*innen wörtlich, inklusive aller Rechtschreib- und Grammatikfehler, wiedergegeben.

4.2. Wettbewerb (K1)

Das Gamification-Element Wettbewerb wurde insgesamt 19-mal genannt und wurde nur beim Pferderennen eingesetzt. Das gegenseitige Messen und Duellieren wurden als positiv wahrgenommen, wie folgende Aussagen verdeutlichen.

„das ich mich mit meinem besten freund messen konnte“

„man sich mit anderen messen kann.“

„Da man gegen andere spielen kann.“

4.3. Zeitdruck (K2)

Zeitdruck wurde am häufigsten von allen Elementen genannt. Die Mehrheit der Nennungen empfinden Zeitdruck als etwas Negatives. Dennoch gibt es auch Schüler*innen, die Gefallen am schnellen Antworten fanden, wie beispielsweise diese Statements zeigen.

„Den drang es schneller zu rechnen und schneller zu werden“

„Das es Aufgaben gibt die man schnell beantworten soll“

„Das man so schnell wie möglich Aufgaben löst“

Im Gegensatz dazu empfinden einige Teilnehmer*innen diesen Zeitdruck als lernhindernd beziehungsweise negativ.

„Eher weniger toll, da man keine Zeit hat sondern einfach drückt und nicht lernt“

„Ich fand es gut, dass es nicht um die Zeit ging, denn ansonsten hat man immer Zeitdruck.“

4.4. Anerkennung (K3)

Im Zuge des Quiz und des Pferderennens wurden am Ende die Sieger bekanntgegeben. Beim Quiz gab es eine kleine Siegerehrung, während beim Pferderennen ein Text in den Log-Files zu lesen war. Das Element Anerkennung wurde sechsmal im positiven genannt. Die nachstehenden Antworten verdeutlichen das.

„Ich fand es lustig und spannend zu sehen wer erster ist“

„Es war interessant und bleibt bis zum Schluss spannend wer den ersten Platz belegt“

„Ich habe gewonnen“

4.5. Progression (K4)

Progression ist das einzige Gamification-Element, welches bei allen drei Spielen vertreten ist. Es wurde siebenmal positiv genannt.

„Mir hat es gut gefallen das man beim Ergebnis dann nach vorne gekommen ist“

„die Karte“

„dass man immer in so etappen weiterkommen musste“

4.6. Statistik (K5)

Statistiken bilden eine Übersicht über den Spielfortschritt der Spielenden ab. Bei dieser Untersuchung kam dieses Element beim Pferderennen durch das Voranschreiten der Pferde zum Einsatz. Es wurde dreimal als positiver Spielaspekt genannt. Die folgenden Statements beziehen sich darauf. Das letzte Statement stellt sogar die Forderung nach diesem Gamification-Element.

„man sieht wie weit die anderen sind“

„Mir hat eine Punktetafel oder ähnliches gefehlt.“

4.7. Punkte (K6)

Das Gamification-Element Punkte kam einerseits beim Pferderennen und andererseits beim Quiz in Wayground vor. Es wurde zweimal genannt und dabei als positiv empfunden. Die untenstehende Aussage bezieht sich auf das Pferderennen, bei welchem für die schnellste richtige Antwort ein Punkt vergeben wurde, während für eine richtige, aber zu langsame Antwort nur ein halber Punkt gutgeschrieben wurde. Spieler*innen, welche die Frage falsch beantworteten haben, bekamen keine Punkte.

„ich habe es spannend gefunden weil man nicht gewusst hat wie viele punkte die anderen bekommen“

Dieses Statement wurde auch zur Kategorie Wettbewerb (K1) und Statistik (K5) gezählt, da das Messen mit den Mitschüler*innen im Vordergrund ist und statistische Darstellungen für diesen Vergleich essenziell sind.

4.8. Chance (K7)

Chance beschreibt ein zufällig oder plötzlich auftretendes Ereignis. Diese finden sich in Form von zufälligen Power-Ups für die Schüler*innen und durch das Steuern von Events durch die Lehrperson wieder. Dieses Gamification-Element kommt nur bei einem Spiel vor. Es wurde 21-mal genannt. Alle Aussagen waren diesem Element positiv gestimmt. Die folgenden Antworten verdeutlichen das.

„Ich fand das Spiel lustig, da die Lehrperson es einem auch etwas schwer machen konnte durch die verschiedenen Power Ups“

„Mir hat es gefallen das nach einer Weile der Bildschirm gewackelt hat“

„Es gibt Powerups, mit denen man Zusatzpunkte erzielen kann, somit hat es einen Spaßfaktor“

„dass der Spielleiter sabotieren kann, und dass es Powerups gibt“

4.9. Avatar (K8)

Avatare sind im Kontext dieser Untersuchung Charaktere, welche die Schüler*innen beim Quiz in Wayground repräsentieren. Die Schüler*innen hatten ausreichend Zeit sich diese Avatare zu personalisieren. Dieses Gamification-Element wurde insgesamt 16-mal genannt. Nachstehend wird ein Querschnitt der rein positiven Rückmeldungen der Schüler*innen abgebildet.

„dass man seinen eigenen Avatar kleiden kann“

„Mir hat es sehr gut gefallen, dass man seinen Avatar selbst gestalten durfte.“

„Am besten hat mir gefallen das man seinen eigenen Avatar erstellen kann.“

„Am besten hat mir an dem Spiel gefallen, dass man sich seinen eigenen Charakter erstellen konnte.“

4.10. Sensation (K9)

Das Gamification-Element Sensation beschreibt eine auditive und visuelle Darstellung des Spiels, welche eine gewisse Atmosphäre aufkommen lassen. Dadurch soll die Spielerfahrung bereichert werden. Das Element wurde 13-mal in einem positiven Kontext genannt, wie den folgenden Beispielen zu entnehmen ist.

„Ich fand es Sehr Lustig da es lustige gerausche macht und es nicht nur reine Mahte aufgaben sind.“

„Die Animationen die gekommen sind, wenn man etwas falsch oder richtig gemacht hat waren cool“

„Die Musik und die Hintergründe“

„Mir hat es gefallen, dass der Weg für die Stationen sehr kreativ gestaltet war.“

4.11. Neuheit (K10)

Neuheit bezeichnet die abwechslungsreiche Gestaltung der Aufgabenstellungen. Durch neue Spielelemente oder Aufgabestellungen sollen die Schüler*innen nicht das Interesse verlieren. Diese Kategorie wurde siebenmal genannt. Die präsentierten Antworten wurden auf eine positiv gerichtete Frage geantwortet.

„Es hat mir am meisten Spaß gemacht, da es nicht nur Aufgaben im Sinne von Gleichungen waren.“

„Es war eigentlich sehr abwechslungsreich“

„Das da so verschiedene rechnungen waren“

4.12. Kooperation (K11)

Beim Absolvieren des Escape Rooms mussten die Schüler*innen zu zweit zusammenarbeiten. Das führte zur kooperativen Lösung der Rätsel und Aufgabenstellungen. Dieses Element wurde insgesamt zwölfmal genannt. Folgend werden wieder beispielhafte Antworten angeführt.

„Ich hab es mit meiner freundin gemacht und es hat sehr viel spaß gemacht“

„Mir hat es sehr gefallen den man hat es zu zweit machen dürfen“

„ich fand dass man zusammen arbeiten musste gut“

4.13. Ziele (K12)

Das Gamification-Element „Ziele“ wurde zweimal Mal im Kontext einer positiven Eigenschaft des Escape Rooms genannt.

„Es gab (...) ein festgelegtes Ziel“.

Die Schüler*innen mussten den Dinosauriern helfen das Paradies mit reichlich Wasser, aufgrund einer langanhaltenden Dürre, zu erreichen. Somit wurde ein semantischer Grund geschaffen, die mathematischen Aufgaben zu lösen.

4.14. Storytelling (K13)

Storytelling beschreibt in dieser Untersuchung die Geschichte der Dinosaurier auf der Suche nach Wasser. Hier geht es um den Kontext und nicht konkret um das Ziel den Dinosauriern zu helfen. Die folgende Antwort wurde somit der Kategorie Storytelling (K13) als auch Ziele (K12) zugeordnet.

„Weil ich es cool fand den Dinosaurier zu helfen“

Abschließend werden noch zwei Antworten angeführt, welche lediglich der Kategorie K13 zugeordnet wurden

„Es gab eine Geschichte dahinter“

„Die Geschichte, und wie wir ihnen helfen mussten“

4.15. Puzzle (K14)

Unter Puzzle werden die Rätsel während des Escape Rooms verstanden. Es mussten ein Labyrinth und zwei Kreuzworträtsel gelöst werden. Die Schüler*innen nannten diese Kategorie dreimal in ihren Antworten. Nachstehend werden diese drei Nennungen angeführt.

„Mir hat das Labyrinth gefallen“

„Die letzte Aufgabe, wo man sich den weg merken musste. Es war zwar ein bisschen kompliziert aber cool.“

„Kreuzworträtsel“

4.16. Renovation (K15)

Die Möglichkeit Aufgaben zu wiederholen wird als Renovation bezeichnet. Dieses Element wurde insgesamt zehnmal genannt. Viele Schüler*innen empfanden das als positiv. Dabei ist anzumerken, dass dieses Element in zwei Spielen (Dinosaurier Escape Room und Quiz in Wayground) behandelt wurde.

„Mir hat gut gefallen dass obwohl man einen Fehler gemacht hat es trotzdem nochmal versuchen konnte“

„weil man am Ende nochmal die Chance hatte eine Frage richtig zu beantworten“

„außerdem war das am Schluss toll mit der einen frage zum aussuchen“

„das man es nochmal probieren kann wenn man es falsch hatte“

Eine Antwort schilderte auch die negativen Seiten dieses Gamification-Elements.

„wenn man etwas falsch hat, kann man es gleich danach ausbessern. Das ist dann meist nur geraten und ausgeschlossen was falsch war, und es wird nicht wirklich nachgedacht.“

Abschließend werden die Gamification-Elemente mit der Anzahl ihrer Nennungen (inklusive positivem und negativem Statement) und ihrer Zuordnung zu den einzelnen spielerischen Mathematiklernumgebungen abgebildet. Zusätzlich wird die allgemeine Bewertung der Schüler*innen dargestellt. Tabelle vier soll somit einen Überblick über die gesamte Datenerhebung dieser Studie liefern.

Tabelle 4: Überblick der Datenerhebung

Lernumgebung	Gamification-Element	Nennung	Bewertung
		(positiv / negativ)	(bestes Spiel / schlechtestes Spiel)
Pferderennen	Wettbewerb K1	19 (+19/-0)	+3 / -19
Pferderennen	Zeitdruck K2	24 (+5/-19)	
Pferderennen, Quiz	Anerkennung K3	6 (+6/-0)	-
Pferderennen, Quiz, Escape Room	Progression K4	7 (+7/-0)	-
Pferderennen, Quiz	Statistik K5	3 (+3/-0)	-
Pferderennen, Quiz	Punkte K6	2 (+2/-0)	-
Quiz	Chance K7	21 (+21/-0)	+21 / -12
Quiz	Avatar K8	16 (+16/-0)	
Quiz, Escape Room	Sensation K9	13 (+13/-0)	-
Escape Room	Neuheit K10	7 (+7/-0)	+24 / -9
Escape Room	Kooperation K11	12 (+12/-0)	
Escape Room	Ziele K12	2 (+2/-0)	
Escape Room	Storytelling K13	3 (+3/-0)	
Escape Room	Puzzle K14	3 (+3/-0)	
Quiz, Escape Room	Renovation K15	10 (+9/-1)	-

5. Diskussion

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der strukturierten qualitativen Inhaltsanalyse interpretiert und mit der Forschungsfrage in Bezug gestellt. Am Schluss werden Hypothesen aufgestellt und versucht Tendenzen in der Wahrnehmung der Schüler*innen mit Bezug auf die Gamification-Elemente herauszuarbeiten.

Werden die absoluten Häufigkeiten betrachtet muss berücksichtigt werden, dass manche Gamification-Elemente häufiger bei den Spielen vorkommen und somit in ihrer Nennung bevorzugt werden (siehe Tabelle 4). Dabei handelt es sich zum Beispiel um die Elemente „Progression“, welches in allen drei Spielen vorkommt, oder „Renovation“ und „Statistik“.

Anzumerken ist, dass „Chance“ und „Zeitdruck“ jeweils nur bei einem Spiel im Einsatz sind und dennoch am häufigsten genannt wurden. „Zeitdruck“ wird größtenteils als etwas Negatives empfunden. Dies spiegelt sich in der allgemeinen Bewertung des Pferderennspiels wider. Obwohl der Wettbewerbsaspekt als sehr positiv wahrgenommen wurde, überwiegen hier die negativen Effekte des Zeitdrucks. Hier lässt sich demnach ein möglicher Zusammenhang feststellen. Beim Gamification-Element „Chance“ herrscht eine ähnliche Entwicklung in positiver Richtung. Das Quiz in Wayground wurde sehr gut bewertet. Es wurde im Vergleich zum Dinosaurier Escape Room 21-mal, also dreimal weniger, zum besten Spiel gekürt. Die Power-Ups und plötzlich auftretende Events kamen bei den Schüler*innen sehr gut an. Die häufigen Nennungen des Gamification-Elements „Chance“ in der Kombination mit der allgemeinen guten Bewertung des Quiz in Wayground lassen darauf schließen, dass dieses Element einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung der Schüler*innen hat.

Werden alle drei Spiele miteinander verglichen, ist zu erkennen, dass das Pferderennspiel, welches sechs unterschiedliche Gamification-Elemente beinhaltet, am schlechtesten bewertet wurde, während die anderen Spiele mit jeweils acht Elementen zu einer deutlich positiveren Wahrnehmung der Schüler*innen führten. In Bezug auf dessen ist eine mögliche Kausalität zwischen der Anzahl der Gamification-Elemente und einer positiven Wahrnehmung denkbar. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass bei der Durchführung des Pferderennspiels die häufigsten technischen Probleme auftraten und möglicherweise dadurch die Bewertung beeinflusst wurde. Ebenso sind Dominguez et al. (2013) zu dem

Entschluss gekommen, dass technische Probleme die Effekte von gamifizierten Lernumgebungen negativ beeinflussen.

Der Dinosaurier Escape Room von Genially wurde am besten bewertet. Diese Bewertung steht in Verbindung mit den positiven Nennungen der Gamification-Elemente dieses Spiels. „Sensation“ und „Kooperation“ wurden sehr häufig genannt. Wie bereits vorhin erwähnt wurde das Quiz in Wayground in der Gesamtbewertung ähnlich beurteilt. Hier spielten die Elemente „Chance“ und „Avatar“ eine große Rolle.

Weiters ist zu bemerken, dass jedes Spiel auch als schlechtestes wahrgenommen wurde. Dies verdeutlicht die Subjektivität der Wahrnehmung, weshalb keine absoluten Aussagen getätigt werden können, sondern nur Tendenzen festzustellen sind.

Wie im Theorieteil der Arbeit genauer beschrieben ist, kann der Einsatz von spielerischen Lernumgebungen zur Steigerung der Motivation und des Lerneffekts führen. Çakıroğlu et al. (2017), Huang et al. (2020) und Sailer et al. (2017) betonen dabei den Stellenwert der Wahrnehmung der Schüler*innen. Das Bewusstsein und die Einstellungen zu den Spielen sind essenziell für motivational und lernförderliche Effekte. Daher können Verbindungen zwischen der Wahrnehmung von Gamification-Elementen und deren Lernwirksamkeit wie auch deren Förderung von Motivation hergestellt werden.

Im Rahmen dieser Explorationsstudie wurden Daten gesammelt, welche nun für eine Hypothesen- und Theoriebildung herangezogen werden. Aufgrund der geringen Datengrundlage in diesem Forschungsbereich wurde qualitativ geforscht, um mögliche Tendenzen in der Wahrnehmung der Schüler*innen bezogen auf die verwendeten Gamification-Elemente aufzudecken. Die Forschungsfrage, welche bei dieser Untersuchung sinnstiftend war, lautet wie folgt.

*Welche Auswirkungen hat die Wahl des Gamification-Elements auf die Wahrnehmung der Schüler*innen von spielerischen Mathematikaufgaben?*

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen können als Antwort folgende Hypothesen aufgestellt werden.

*(H1) Wenn die spielerische Lernumgebung das Gamification-Element „Zeitdruck“ beinhaltet, dann wird die Wahrnehmung der Schüler*innen in Bezug auf das Spielerlebnis negativ beeinflusst.*

*(H2) Wenn die spielerische Lernumgebung eine gewisse Anzahl an unterschiedlichen Gamification-Elementen beinhaltet, dann wird diese Lernumgebung im Allgemeinen deutlich positiver von den Schüler*innen wahrgenommen.*

*(H3) Wenn die spielerische Lernumgebung auf Gamification-Elemente wie „Sensation“, „Chance“, „Avatare“ und „Kooperation“ setzt, dann wird die Wahrnehmung der Schüler*innen in Bezug auf das Spielerlebnis positiv beeinflusst.*

In weiteren Forschungsarbeiten müssen diese Hypothesen überprüft werden, um signifikante Aussagen treffen zu können. Die qualitative Untersuchung ließ nur Vermutungen zu. Beispielsweise können die Schüler*innen im Vorfeld über die untersuchten Gamification-Elemente informiert werden, um beim Spielen darauf sensibilisiert zu sein. Es wird schwierig, diese Elemente zu isolieren. Grundsätzlich bedient ein Spiel immer mehrere Gamification-Elemente. Weiters können konkret zwei Spiele verglichen werden, bei denen ein Spiel sehr minimalistisch in der Verwendung der Elemente ist und das andere auf eine große Vielfalt setzt.

6. Fazit

Diese Arbeit beforscht die Wirkung von Gamification-Elementen auf die Wahrnehmung der Schüler*innen. Im Theorieteil wird zuerst Gamification als spielerischer Inhalt in nicht spielerischen Umgebungen definiert. Danach werden Studien mit unterschiedlichen Ergebnissen zur Wirkung von gamifizierten Lernumgebungen gegenübergestellt. Es stellt sich dabei heraus, dass die Wahrnehmung der Schüler*innen eine wichtige Rolle in der Effektstärke der spielerischen Lernumgebungen spielt. Im Zuge dessen werden unterschiedliche Gamification-Elemente und Spielertypen definiert. Genaue Analysen und Vergleiche zwischen verschiedenen Spielertypen und den Elementen verschaffen einen Überblick.

Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurden drei gamifizierte mathematische Lernumgebungen mit 15 unterschiedlichen Gamification-Elementen an 54 Schüler*innen der 7. Schulstufe getestet. Ein Pferderennspiel in der Plattform LearningApps, ein Quiz in Wayground und ein erstellter Escape Room in Genially waren Hauptbestandteil der Untersuchung. Die Fragebögen wurden schließlich mit einer qualitativen strukturierenden Inhaltsanalyse aufgearbeitet. Dabei wurden die Antworten dem aufgestellten Kategoriensystem zugeordnet und nach positiven wie auch negativen Meldungen paraphrasiert.

Durch die Verknüpfung der Theorie mit den erhobenen Daten konnten Hypothesen aufgestellt werden, welche die Forschungsfrage beantworten. Abschließend wird daher die Theorie formuliert, dass die Wahrnehmung von gamifizierten Mathematikaufgaben durch die Wahl ihrer Gamification-Elemente beeinflusst wird. Eine Vielzahl von Gamification-Elementen führt zu einer besseren Wahrnehmung, ebenso wie die Elemente „Sensation“, „Chance“, „Avatare“ und „Kooperation“. Das Gamification-Element „Zeitdruck“ hat negative Auswirkungen auf die Wahrnehmung der spielerischen Lernumgebung. Das Spielerlebnis und ihre Wahrnehmung haben schließlich Auswirkungen auf den Lerneffekt und den motivationalen Aspekt des Spiels. Demnach führt „Zeitdruck“ zu einer Verschlechterung des Lerneffekts, während „Sensation“, „Chance“, „Avatare“ und „Kooperation“ diesen begünstigen.

Literaturverzeichnis

- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers and Education*, 83, 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- Çakıroğlu, Ü., Başıbüyük, B., Güler, M., Atabay, M., & Yılmaz Memiş, B. (2017). Gamifying an ICT course: Influences on engagement and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 69, 98–107. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.018>
- Christopoulos, A., & Mystakidis, S. (2023). Gamification in Education. *Encyclopedia (Basel, Switzerland)*, 3(4), 1223–1243. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3040089>
- Chou, Y. (2025). Actionable Gamification. *Beyond Points, Badges, and Leaderboards. Octalysis Media*
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75–88.
- Dominguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernandez-Sanz, L., Pages, C., & Martinez-Herraiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers and Education*, 63, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Döring, N. (2023). Publisher Erratum zu: Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. In *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und*

- Humanwissenschaften* (S. E1–E2). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-64762-2_20
- Elliott, E. S., & Dweck, C. S. (1988). Goals: An Approach to Motivation and Achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(1), 5–12.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.5>
- Ertan, K., & Arkün Kocadere, S. (2022). Gamification Design to Increase Motivation in Online Learning Environments: A Systematic Review. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 7(2), 151–159. <https://doi.org/10.53850/joltida.1020044>
- Groening, C., & Binnewies, C. (2019). “Achievement unlocked!” - The impact of digital achievements as a gamification element on motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 97, 151–166. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.026>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers and Education*, 80, 152–161.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Heeter, C., Lee, Y.-H., Medler, B., & Magerko, B. (2011). Beyond player types: gaming achievement goal. *ACM SIGGRAPH 2011 Game Papers*, 1–5.
<https://doi.org/10.1145/2037692.2037701>
- Huang, R., Ritzhaupt, A. D., Sommer, M., Zhu, J., Stephen, A., Valle, N., Hampton, J., & Li, J. (2020). The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: a meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1875–1901. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09807-z>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*, 17–22.
<https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2015). “Gamification” from the perspective of service marketing.

- Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). *An Empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The Effect of Leaderboards on Time-on-Task and Academic Performance. Simulation & Gaming, 45*(6), 769–785. <https://doi.org/10.1177/1046878114563662>
- Lavoue, E., Monerrat, B., Desmarais, M., & George, S. (2019). Adaptive Gamification for Learning Environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 12*(1), 16–28.
- Lim, M. Y. (2012). Memory models for intelligent social companions, *Human-computer interaction: The agency perspective*, pp. 241–262, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage.
- Lopez, C. E., & Tucker, C. S. (2019). The effects of player type on performance: A gamification case study. *Computers in Human Behavior, 91*, 333–345.
- Marczewski, A. (2023). Even ninja monkeys like to play. Gamification, game thinking & motivational design. Gamified UK.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Beltz.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2025). JIM-Studie 2025. *Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medianumfang 12- bis 19-Jähriger*, 51-54. https://mpfs.de/app/uploads/2025/11/JIM_2025_PDF_barrierearm.pdf
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior, 71*, 525–534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Nacke, L. E., Bateman, C., Mandryk, R. L., Stanley, K., Kapralos, B., Fels, S., Graham, N., Saif El-Nasr, M., & Anacleto, J. C. (2011). BrainHex: Preliminary Results from a Neurobiological Gamer Typology Survey. *Entertainment Computing – ICEC 2011, 6972*, 288–293. https://doi.org/10.1007/978-3-642-24500-8_31
- Ocaña, J. M., Morales-Urrutia, E. K., Pérez-Marín, D., & Pizarro, C. (2023). About Gamifying an Emotional Learning Companion to Teach Programming to Primary Education

- Students. *Simulation & Gaming*, 54(4), 402–426.
<https://doi.org/10.1177/10468781231175013>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Rakhmanita, A., Kusumawardhani, P., & Anggarini, D. T. (2022). GAMIFICATION IN TEACHING INNOVATION: PERCEPTION OF TEACHER ADAPTATION WITH THE ORGANISM-RESPONSE STIMULUS PARADIGM. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 11(1), 221–224. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i1.4330>
- Rechtsinformationssystem des Bundes (2024). Bundesrecht konsolidiert: Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen Anl. 1, tagesaktuelle Fassung. <https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568&Artikel=&Paragraf=&Anlage=1&Uebergangsrecht=> (Zugriff 20.03.26)
- Reyssier, S., Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.-C., Stephane, S., & Lavoue, E. (2022). The impact of game elements on learner motivation: influence of initial motivation and player profile. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 15(1), 42–54.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371–380.
- Seaborn, K. & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey, *International Journal of Human-Computer Studies*, Volume 74, Pages 14-31
- Tekinbaş, K. S., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: game design fundamentals* (1st ed.). MIT Press.
- Titzmann, M. (1977). *Strukturelle Textanalyse. Theorie und Praxis der Interpretation*. Fink.
- Toda, A. M., Klock, A. C. T., Oliveira, W., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Shi, L., Bittencourt, I., Gasparini, I., Isotani, S., & Cristea, A. I. (2019). Analysing gamification elements in

educational environments using an existing Gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1–14.

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>

Zeybek, N., & Saygı, E. (2024). Gamification in Education: Why, Where, When, and How? —A Systematic Review. *Games and Culture*, 19(2), 237–264. <https://doi.org/10.1177/15554120231158625>

Zimmerling, E., Höllig, C. E., Sandner, P. G., & Welp, I. M. (2019). Exploring the influence of common game elements on ideation output and motivation. *Journal of Business Research*, 94, 302–312. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.030>

Anhang

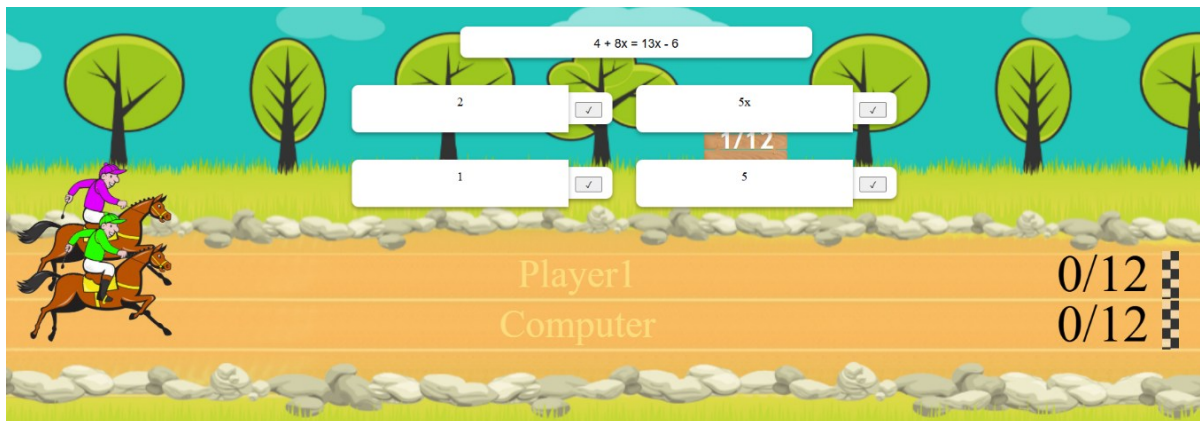


Abbildung 8: Screenshot aus dem Pferderennspiel (Wettbewerb, Progression, Statistik)

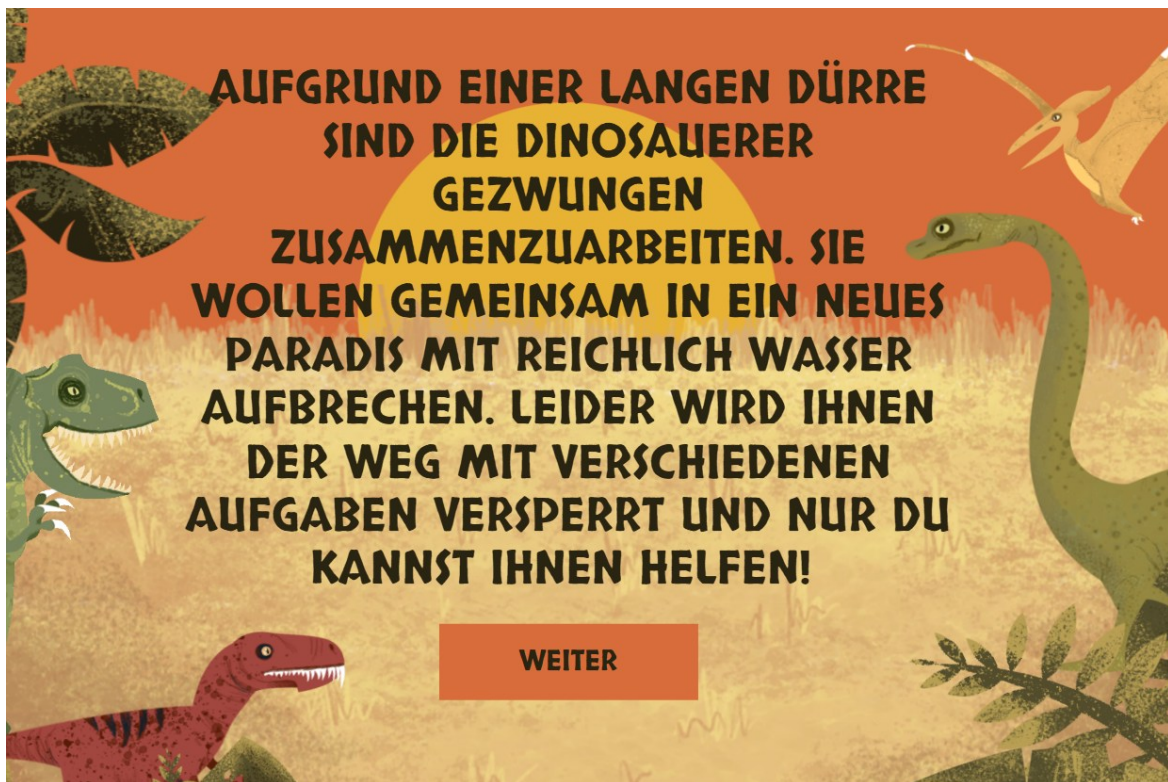


Abbildung 9: Screenshot aus dem Escape Room (Storytelling, Sensation, Ziele)



Abbildung 10: Screenshot aus dem Escape Room (Progression, Sensation)

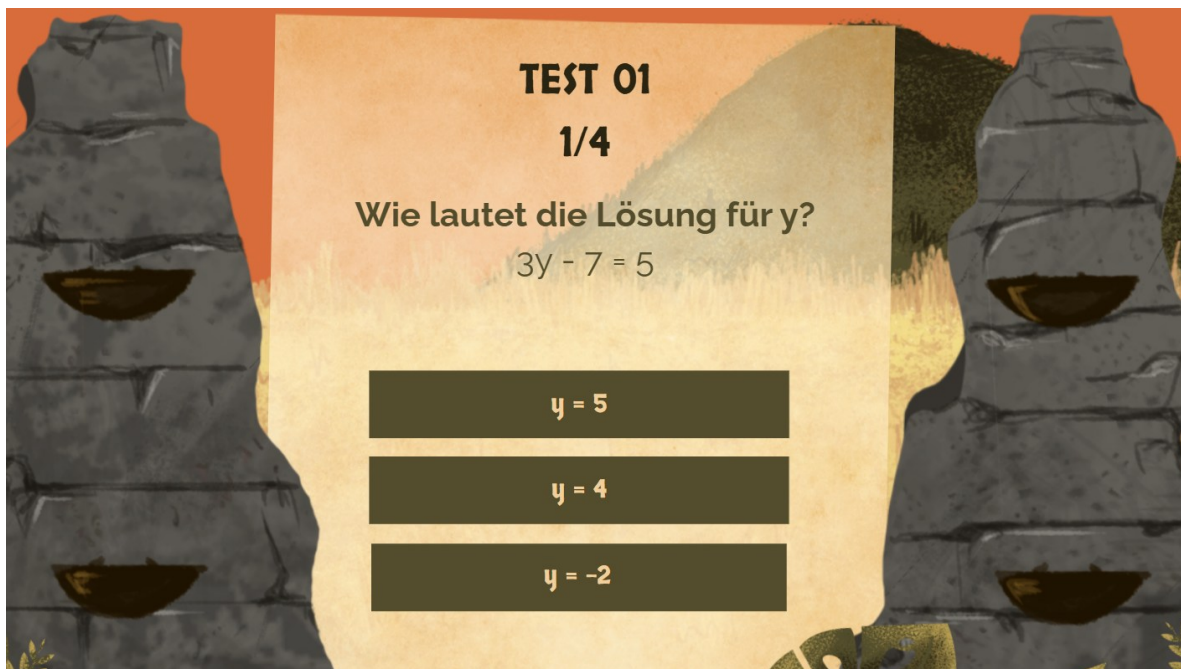


Abbildung 11: Screenshot aus dem Escape Room (1. Aufgabe, Sensation, Neuheit)

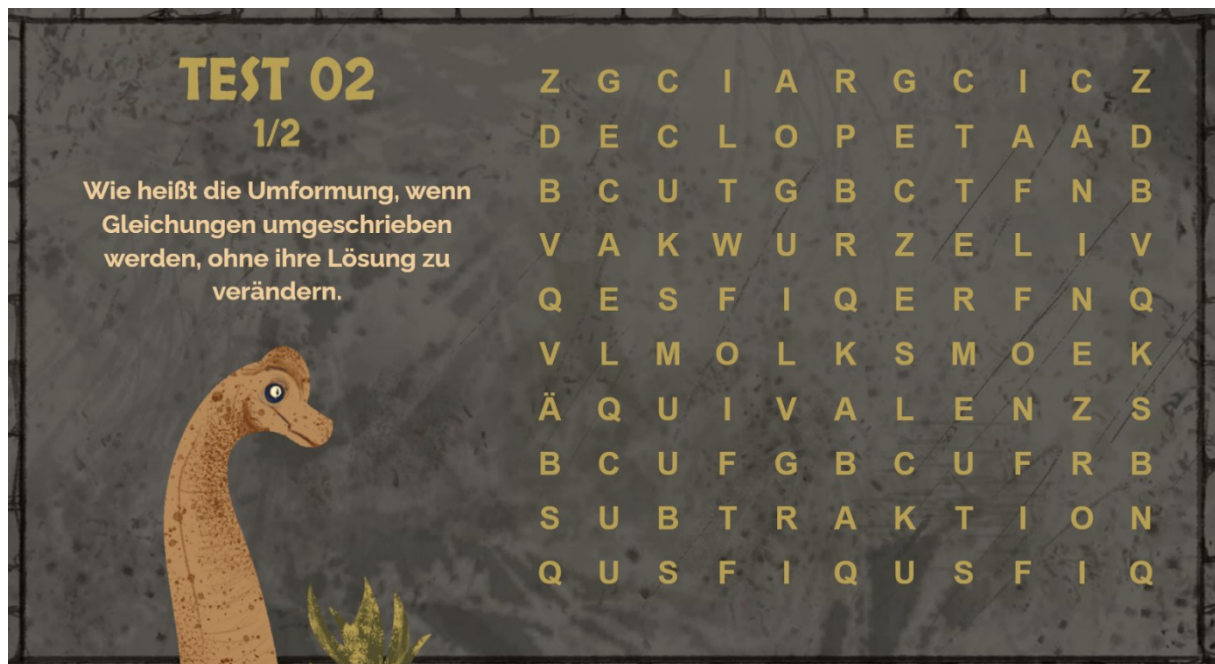


Abbildung 12: Screenshot aus dem Escape Room (2. Aufgabe, Sensation, Neuheit)

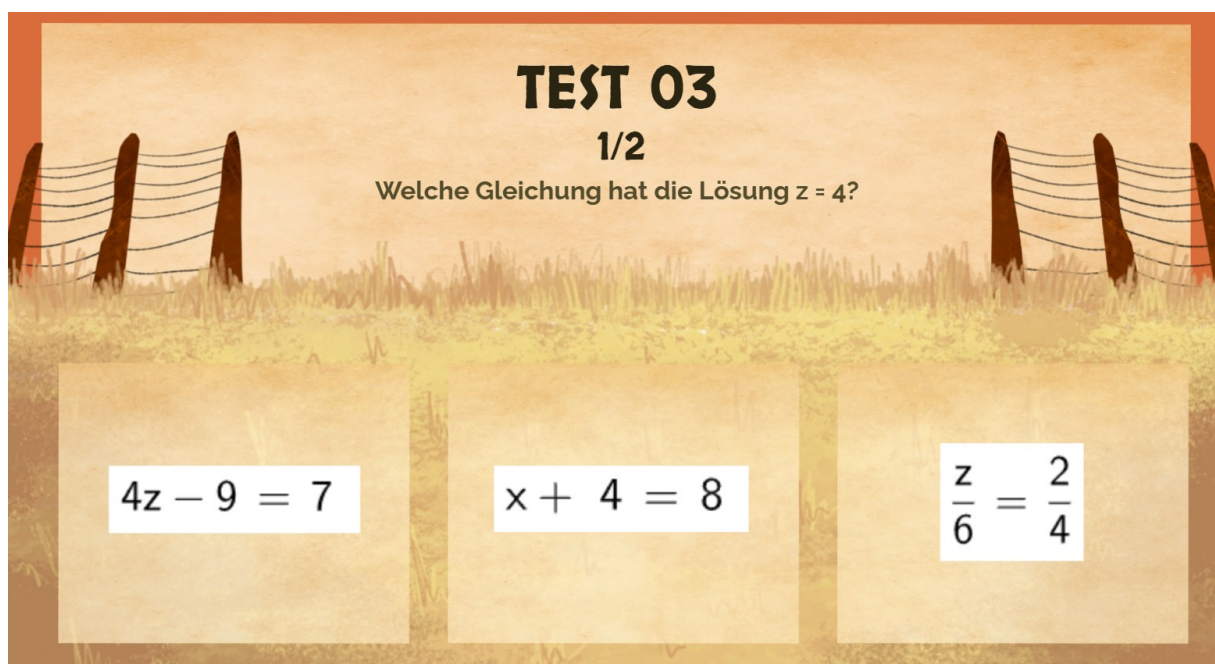


Abbildung 13: Screenshot aus dem Escape Room (3. Aufgabe, Sensation, Neuheit)

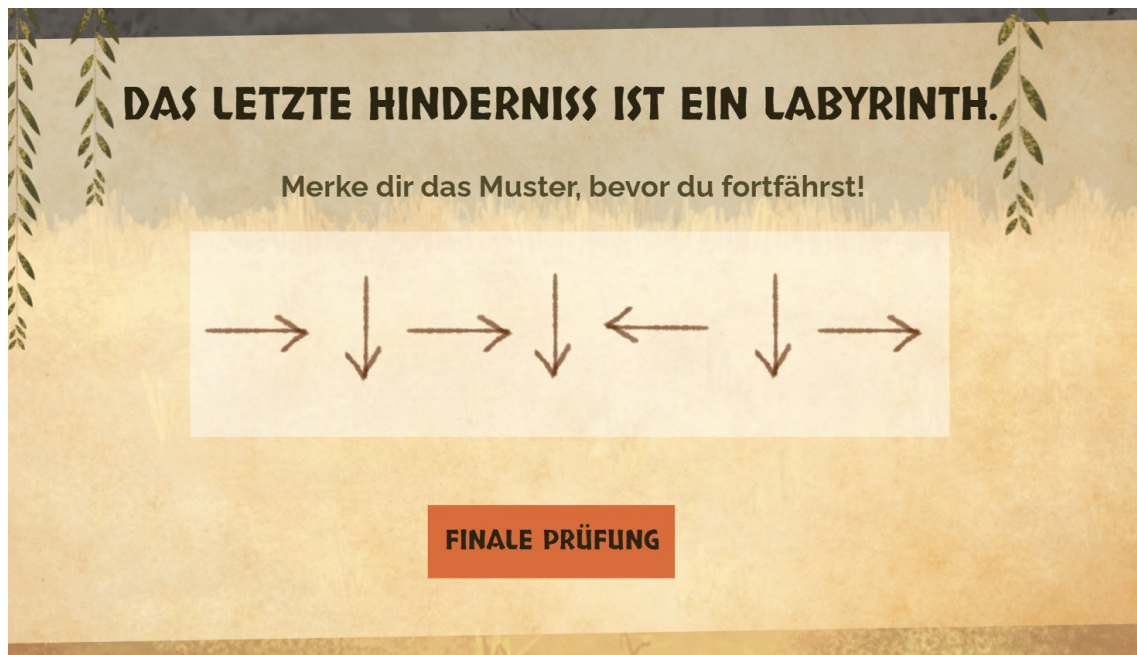


Abbildung 14: Screenshot aus dem Escape Room (Puzzle, Sensation, Neuheit)



Abbildung 15: Screenshot aus dem Escape Room (Puzzle, Sensation)



Abbildung 16: Screenshot aus dem Escape Room (Sensation, Storytelling, Ziele)

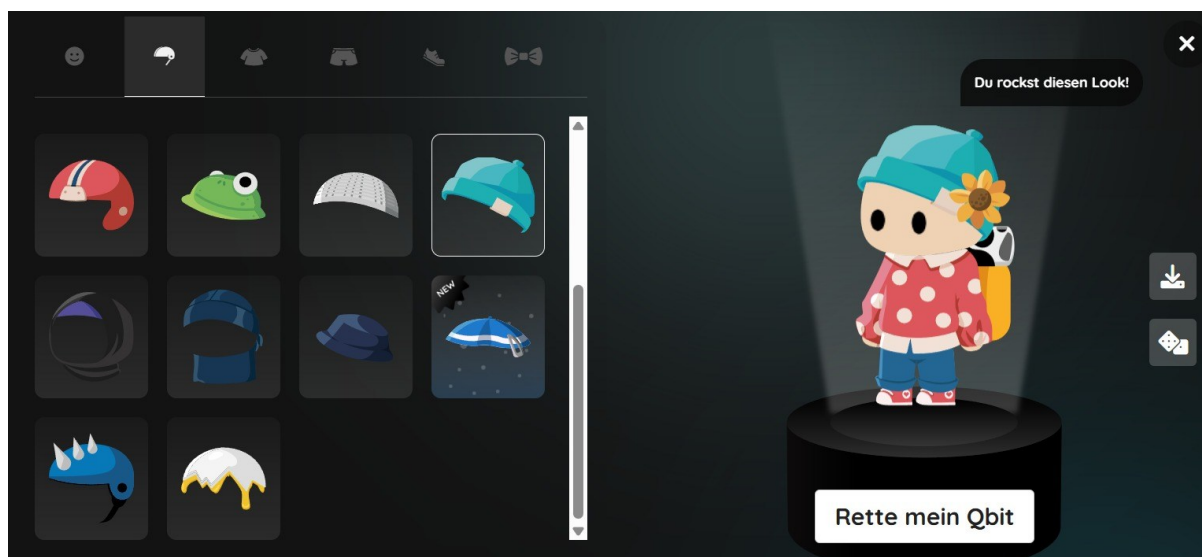


Abbildung 17: Screenshot vom Quiz in Wayground (Erstellung des Avatars)

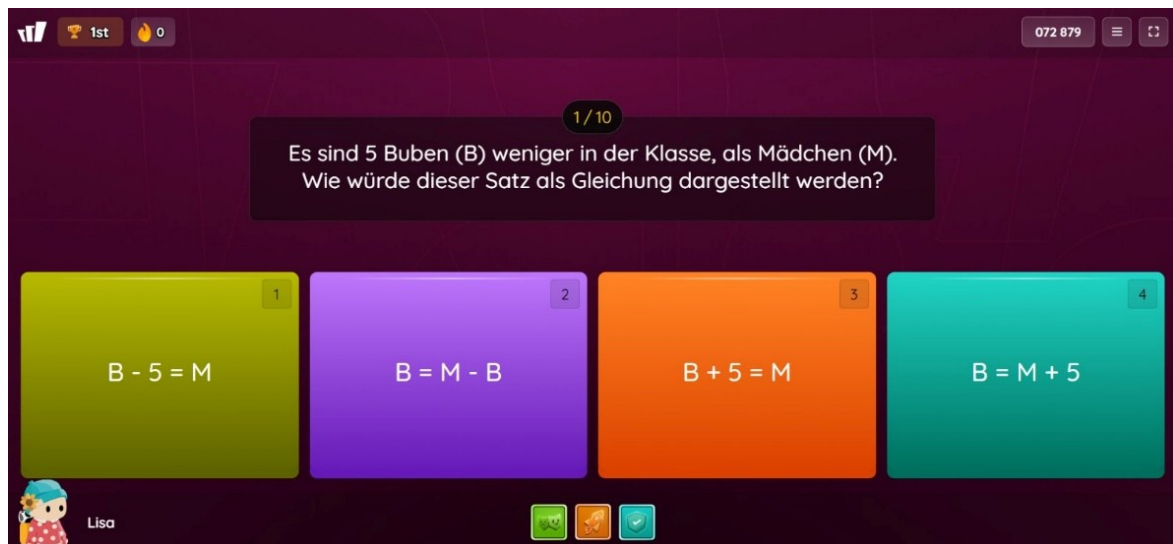


Abbildung 18: Screenshot vom Quiz in Wayground (Progression)



Abbildung 19: Screenshot vom Quiz in Wayground (Chance, Punkte)

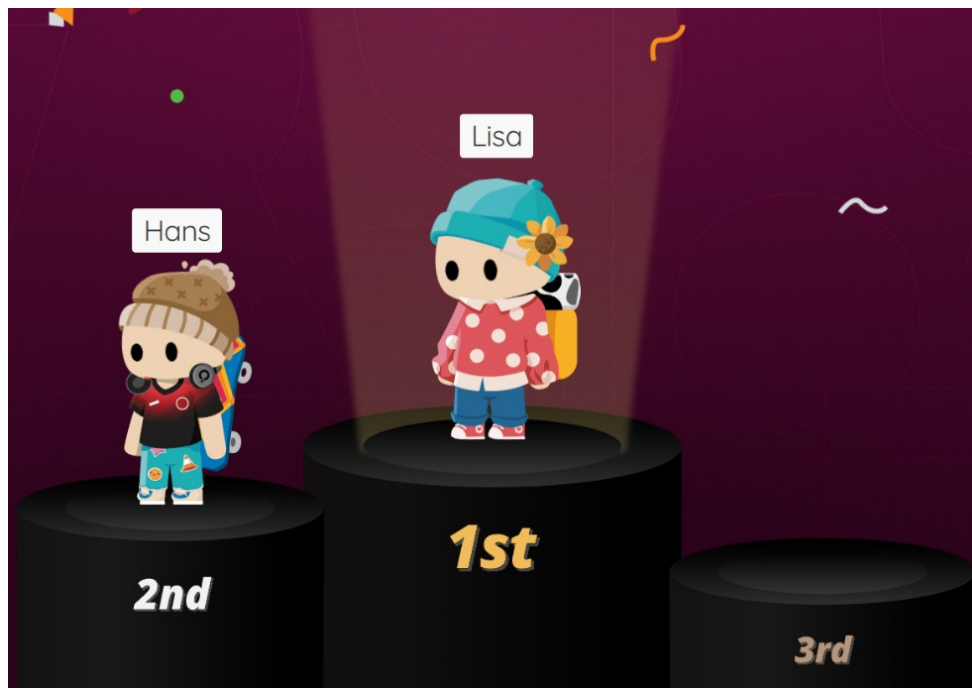


Abbildung 20: Screenshot vom Quiz in Wayground (Anerkennung der ersten drei Plätze)

Elterninformationsblatt

Liebe Eltern,

mit diesem Schreiben ersuche ich Sie um die Teilnahme Ihres Kindes an einer empirischen Forschung zur Gamification im Mathematikunterricht.

Ihr Kind wird im Zuge dieser Untersuchung drei spielerische Mathematik-Lernumgebungen absolvieren und sie anschließend anonym in einem qualitativen Fragebogen bewerten. Hier werden Fragen zur Wahrnehmung der einzelnen Gamification-Elemente gestellt. Die Kinder nennen Aspekte, die ihnen an den Spielen gefallen haben und die sie nicht gut fanden. Zum Schluss entscheiden sie, welches Spiel ihnen am besten und welches am wenigsten gefallen hat.

Dabei werden keine personenbezogenen Daten erhoben. Die Untersuchung wird eine Unterrichtsstunde in Anspruch nehmen und es werden Endgeräte wie Tablets oder Handys benötigt.

Mit freundlichen Grüßen

Leonhard Gary, BEd

Einverständniserklärung

Mein Kind _____
Name des Kindes

... darf bei dieser empirischen Forschung mitmachen und seine Daten dürfen für die Untersuchung verwendet werden.

... darf **nicht** an der Untersuchung teilnehmen.

Datum, Ort

Unterschrift

Durchführung der 1. empirischen Untersuchung

(Gymnasium mit 13 Schüler*innen)

Einleitende Worte + Vorbereitung (10min)

Mein Name ist Leonhard Gary und ich studiere gerade an der Universität Wien Lehramt für die Fächer Mathematik und Geographie und wirtschaftliche Bildung. Im Rahmen meiner Masterarbeit beforsche ich spielerische Lernumgebungen. Im Zuge dessen ist ein einheitlicher Ablauf essenziell, weshalb ich heute sehr an dieses Protokoll gebunden bin. Bei der heutigen Untersuchung geht es um drei unterschiedliche Lernumgebungen – ein Pferderennen, ein Quiz und um einen Escape Room. Diese Untersuchung ist völlig freiwillig. Im Laufe der Untersuchung bitte ich euch auf meine Anweisungen zu hören und immer zu warten, bis ich die nächsten Schritte ansage. Beginnt nun eure Schulnotebooks herzurichten, damit wir zügig starten können. Bitte die Notebooks einschalten und darauf achten, dass eine Internetverbindung besteht. (MENTIMETER STARTEN)

(warten, bis alles so weit sind)

Zuerst sucht ihr in einer Suchmaschine eurer Wahl „Mentimeter“ und gebt den projizierten/aufgeschriebenen Code ein. Damit kommt ihr auf eine Seite, bei welcher 4 unterschiedliche Links zur Verfügung stehen – 3 für die Spiele und ein Link für den Fragebogen am Schluss. Nach jedem Spiel kommen wir auf diese Seite zurück. Schließt daher diese Seite nicht. Ich warte kurz, bis alle auf dieser Seite sind.

(warten, bis alle so weit sind)

Erklärung Pferderennen (10min)

Ihr klickt jetzt auf den Link zum 1. Spiel. Falls sich ein Fenster mit „Do you trust the link?“ öffnet, klickt bitte auf „open the link“. Ihr kommt dann auf eine Seite, bei welcher ihr zuerst auf „OK“ klickt und dann „mit Freunde spielen“ wählt. Danach gebt ihr euren Vornamen ein und sucht euch einen Avatar aus. Ihr wählt nun eure Gegner und ladet sie zum Spiel ein. Der oder die Partnerin muss das akzeptieren. Es können auch zeitgleich bis zu sechs Spieler und Spielerinnen gegeneinander antreten. Danach könnt ihr das Pferderennen starten. Ihr bekommt Fragen gestellt, bei welchen eine vorgegebene Antwort richtig ist. Die Person, welche die schnellste richtige Antwort gibt, kommt am weitesten voran. Es geht daher um die Zeit. Der oder die Erste im Ziel gewinnt. Los geht's! (WAYGROUND LINK ERSTELLEN)

Erklärung Wayground (10min)

Für das zweite Spiel geht ihr wieder auf das Mentimeter und klickt auf den zweiten Link. Ihr werdet auf eine Seite weitergeleitet, auf der ihr euren Vornamen eingibt und darunter die Musik und die Soundeffekte abschaltet. Klickt dann auf Start. Bitte gestaltet jetzt euren Avatar nach euren Wünschen. Dies macht ihr, indem ihr auf den Stift in der rechten Ecke eures Avatars klickt. Wenn ihr fertig seid, klickt auf „rette mein Obit“. Danach wartet ihr auf weitere Anweisungen.

(warten, bis alle so weit sind)

Während ihr das Spiel absolviert, werde ich PowerUps für euch freischalten, welche euch extra Punkte, und vieles mehr geben können. Von Beginn an habt ihr 3 PowerUps zur Verfügung. Diese seht ihr am unteren Bildschirmrand. Das Ziel ist es, so viele Punkte wie möglich zu erspielen. Wie schnell ihr diese Antworten abgebt, ist hier nicht relevant. Es zählt nur, ob die Antworten korrekt sind. Am Schluss schauen wir, wer gewonnen hat. Viel Erfolg!

Hier sieht er nun die Personen, welche die meisten Punkte erreicht haben.

Erklärung Escape Room (10min)

Bevor ihr das letzte Spiel startet, bildet ihr 2er Gruppen. Ihr werdet den Escape Room gemeinsam auf einem Gerät lösen. Funktioniert das Bilden der 2er Gruppen nicht, werdet ihr zufällig zugeteilt.

(warten, bis alle so weit sind)

Wenn ihr nun in euren 2er Gruppen seid, klickt auf den dritten Link. Dadurch kommt ihr direkt zum Escape Room und könnt starten. Bitte lest euch alle Informationen gut durch!

Erklärung Fragebogen (10min)

Ich bitte euch jetzt zurück zum Mentimeter zu gehen und auf den Link für den Fragebogen zu klicken. Jeder und jede muss diesen Fragebogen für sich selbst ausfüllen. Ihr bekommt 13 Fragen gestellt, bei denen manche verpflichtend sind und manche nicht. Bitte füllt diesen Fragebogen gewissenhaft aus und klickt schließlich auf „Senden“. Es werden dabei keine personenbezogenen Daten von euch gespeichert.

Vielen Dank für das Mitmachen!

Durchführung der 2. empirischen Untersuchung

(Gymnasium mit 18 Schüler*innen)

Einleitende Worte + Vorbereitung (10min)

Mein Name ist Leonhard Gary und ich studiere gerade an der Universität Wien Lehramt für die Fächer Mathematik und Geographie und wirtschaftliche Bildung. Im Rahmen meiner Masterarbeit beforsche ich spielerische Lernumgebungen. Im Zuge dessen ist ein einheitlicher Ablauf essenziell, weshalb ich heute sehr an dieses Protokoll gebunden bin. Bei der heutigen Untersuchung geht es um drei unterschiedliche Lernumgebungen – ein Pferderennen, ein Quiz und um einen Escape Room. Diese Untersuchung ist völlig freiwillig. Im Laufe der Untersuchung bitte ich euch auf meine Anweisungen zu hören und immer zu warten, bis ich die nächsten Schritte ansage. Beginnt nun eure Schulnotebooks herzurichten, damit wir zügig starten können. Bitte die Notebooks einschalten und darauf achten, dass eine Internetverbindung besteht. (MENTIMETER STARTEN)

(warten, bis alles so weit sind)

Zuerst sucht ihr in einer Suchmaschine eurer Wahl „Mentimeter“ und gebt den projizierten/aufgeschriebenen Code ein. Damit kommt ihr auf eine Seite, bei welcher 4 unterschiedliche Links zur Verfügung stehen – 3 für die Spiele und ein Link für den Fragebogen am Schluss. Nach jedem Spiel kommen wir auf diese Seite zurück. Schließt daher diese Seite nicht. Ich warte kurz, bis alle auf dieser Seite sind.

(warten, bis alle so weit sind)

Erklärung Escape Room (10min)

Bevor ihr das erste Spiel startet, bildet ihr 2er Gruppen. Ihr werdet den Escape Room gemeinsam auf einem Gerät lösen. Funktioniert das Bilden der 2er Gruppen nicht, werdet ihr zufällig zugeteilt.

(warten, bis alle so weit sind)

Wenn ihr nun in euren 2er Gruppen seid, klickt auf den dritten Link. Falls sich ein Fenster mit „Do you trust the link?“ öffnet, klickt bitte auf „open the link“. Dadurch kommt ihr direkt zum Escape Room und könnt starten. Bitte lest euch alle Informationen gut durch!

Erklärung Pferderennen (10min)

Für das zweite Spiel klickt ihr jetzt wieder auf den Link im Mentimeter. Ihr kommt dann auf eine Seite, bei welcher ihr zuerst auf „OK“ klickt und dann „mit Freunde spielen“ wählt.

Danach gebt ihr euren Vornamen ein und sucht euch einen Avatar aus. Ihr wählt nun eure Gegner und ladet sie zum Spiel ein. Der oder die Partnerin muss das akzeptieren. Es können auch zeitgleich bis zu sechs Spieler und Spielerinnen gegeneinander antreten. Danach könnt ihr das Pferderennen starten. Ihr bekommt Fragen gestellt, bei welchen eine vorgegebene Antwort richtig ist. Die Person, welche die schnellste richtige Antwort gibt, kommt am weitesten voran. Es geht daher um die Zeit. Der oder die Erste im Ziel gewinnt. Los geht's!
(WAYGROUND LINK ERSTELLEN)

Erklärung Wayground (10min)

Für das letzte Spiel geht ihr wieder auf das Mentimeter und klickt auf den dritten Link. Ihr werdet auf eine Seite weitergeleitet, auf der ihr euren Vornamen eingibt und darunter die Musik und die Soundeffekte abschaltet. Klickt dann auf Start. Bitte gestaltet jetzt euren Avatar nach euren Wünschen. Dies macht ihr, indem ihr auf den Stift in der rechten Ecke eures Avatars klickt. Wenn ihr fertig seid, klickt auf „rette mein Obit“. Danach wartet ihr auf weitere Anweisungen.

(warten, bis alle so weit sind)

Während ihr das Spiel absolviert, werde ich PowerUps für euch freischalten, welche euch extra Punkte, und vieles mehr geben können. Von Beginn an habt ihr 3 PowerUps zur Verfügung. Diese seht ihr am unteren Bildschirmrand. Das Ziel ist es, so viele Punkte wie möglich zu erspielen. Wie schnell ihr diese Antworten abgebt, ist hier nicht relevant. Es zählt nur, ob die Antworten korrekt sind. Am Schluss schauen wir, wer gewonnen hat. Viel Erfolg!

Hier sieht er nun die Personen, welche die meisten Punkte erreicht haben.

Erklärung Fragebogen (10min)

Ich bitte euch jetzt zurück zum Mentimeter zu gehen und auf den Link für den Fragebogen zu klicken. Jeder und jede muss diesen Fragebogen für sich selbst ausfüllen. Ihr bekommt 13 Fragen gestellt, bei denen manche verpflichtend sind und manche nicht. Bitte füllt diesen Fragebogen gewissenhaft aus und klickt schließlich auf „Senden“. Es werden dabei keine personenbezogenen Daten von euch gespeichert.

Vielen Dank für das Mitmachen!

Durchführung der 3. empirischen Untersuchung

(Mittelschule mit 11 Schüler*innen)

Einleitende Worte + Vorbereitung (10min)

Mein Name ist Leonhard Gary und ich studiere gerade an der Universität Wien Lehramt für die Fächer Mathematik und Geographie und wirtschaftliche Bildung. Im Rahmen meiner Masterarbeit beforsche ich spielerische Lernumgebungen. Im Zuge dessen ist ein einheitlicher Ablauf essenziell, weshalb ich heute sehr an dieses Protokoll gebunden bin. Bei der heutigen Untersuchung geht es um drei unterschiedliche Lernumgebungen – ein Pferderennen, ein Quiz und um einen Escape Room. Diese Untersuchung ist völlig freiwillig. Im Laufe der Untersuchung bitte ich euch auf meine Anweisungen zu hören und immer zu warten, bis ich die nächsten Schritte ansage. Beginnt nun eure Schulnotebooks herzurichten, damit wir zügig starten können. Bitte die Notebooks einschalten und darauf achten, dass eine Internetverbindung besteht. (MENTIMETER STARTEN, WAYGROUND LINK ERSTELLEN)

(warten, bis alles so weit sind)

Zuerst sucht ihr in einer Suchmaschine eurer Wahl „Mentimeter“ und gebt den projizierten Code ein. Damit kommt ihr auf eine Seite, bei welcher 4 unterschiedliche Links zur Verfügung stehen – 3 für die Spiele und ein Link für den Fragebogen am Schluss. Nach jedem Spiel kommen wir auf diese Seite zurück. Schließt daher diese Seite nicht. Ich warte kurz, bis alle auf dieser Seite sind.

(warten, bis alle so weit sind)

Erklärung Wayground (10min)

Für das erste Spiel klickt ihr auf den ersten Link. Falls sich ein Fenster mit „Do you trust the link?“ öffnet, klickt bitte auf „open the link“. Ihr werdet auf eine Seite weitergeleitet, auf der ihr euren Vornamen eingibt und darunter die Musik und die Soundeffekte abschaltet. Klickt dann auf Start. Bitte gestaltet jetzt euren Avatar nach euren Wünschen. Dies macht ihr, indem ihr auf den Stift in der rechten Ecke eures Avatars klickt. Wenn ihr fertig seid, klickt auf „rette mein Obit“. Danach wartet ihr auf weitere Anweisungen.

(warten, bis alle so weit sind)

Während ihr das Spiel absolviert, werde ich PowerUps für euch freischalten, welche euch extra Punkte, und vieles mehr geben können. Von Beginn an habt ihr 3 PowerUps zur Verfügung. Diese seht ihr am unteren Bildschirmrand. Das Ziel ist es, so viele Punkte wie

möglich zu erspielen. Wie schnell ihr diese Antworten abgebt, ist hier nicht relevant. Es zählt nur, ob die Antworten korrekt sind. Am Schluss schauen wir, wer gewonnen hat. Viel Erfolg!

Hier sieht er nun die 3 Personen, welche die meisten Punkte erreicht haben.

Erklärung Escape Room (10min)

Wir gehen nun zurück zum Mentimeter. Bevor ihr das nächste Spiel startet, bildet ihr 2er Gruppen. Ihr werdet den Escape Room gemeinsam auf einem Gerät lösen. Funktioniert das Bilden der 2er Gruppen nicht, werdet ihr zufällig zugeteilt.

(warten, bis alle so weit sind)

Wenn ihr nun in euren 2er Gruppen seid, klickt auf den zweiten Link. Dadurch kommt ihr direkt zum Escape Room und könnt starten. Bitte lest euch alle Informationen gut durch!

Erklärung Pferderennen (10min)

Für das letzte Spiel klickt ihr jetzt wieder auf den Link im Mentimeter. Ihr kommt dann auf eine Seite, bei welcher ihr zuerst auf „OK“ klickt und dann „mit Freunde spielen“ wählt. Danach gebt ihr euren Vornamen ein und sucht euch einen Avatar aus. Ihr wählt nun eure Gegner und ladet sie zum Spiel ein. Der oder die Partner*in muss das akzeptieren. Es können auch zeitgleich bis zu sechs Spieler und Spielerinnen gegeneinander antreten. Danach könnt ihr das Pferderennen starten. Ihr bekommt Fragen gestellt, bei welchen eine vorgegebene Antwort richtig ist. Die Person, welche die schnellste richtige Antwort gibt, kommt am weitesten voran. Es geht daher um die Zeit. Der oder die Erste im Ziel gewinnt. Los geht's!

Erklärung Fragebogen (10min)

Ich bitte euch jetzt zurück zum Mentimeter zu gehen und auf den Link für den Fragebogen zu klicken. Jeder und jede muss diesen Fragebogen für sich selbst ausfüllen. Ihr bekommt 13 Fragen gestellt, bei denen manche verpflichtend sind und manche nicht. Bitte füllt diesen Fragebogen gewissenhaft aus und klickt schließlich auf „Senden“. Es werden dabei keine personenbezogenen Daten von euch gespeichert.

Vielen Dank für das Mitmachen!

Durchführung der 4. empirischen Untersuchung

(Mittelschule mit 12 Schüler*innen)

Einleitende Worte + Vorbereitung (10min)

Mein Name ist Leonhard Gary und ich studiere gerade an der Universität Wien Lehramt für die Fächer Mathematik und Geographie und wirtschaftliche Bildung. Im Rahmen meiner Masterarbeit beforsche ich spielerische Lernumgebungen. Im Zuge dessen ist ein einheitlicher Ablauf essenziell, weshalb ich heute sehr an dieses Protokoll gebunden bin. Bei der heutigen Untersuchung geht es um drei unterschiedliche Lernumgebungen – ein Pferderennen, ein Quiz und um einen Escape Room. Diese Untersuchung ist völlig freiwillig. Im Laufe der Untersuchung bitte ich euch auf meine Anweisungen zu hören und immer zu warten, bis ich die nächsten Schritte ansage. Beginnt nun eure Schulnotebooks herzurichten, damit wir zügig starten können. Bitte die Notebooks einschalten und darauf achten, dass eine Internetverbindung besteht. (MENTIMETER STARTEN)

(warten, bis alles so weit sind)

Zuerst sucht ihr in einer Suchmaschine eurer Wahl „Mentimeter“ und gebt den projizierten/aufgeschriebenen Code ein. Damit kommt ihr auf eine Seite, bei welcher 4 unterschiedliche Links zur Verfügung stehen – 3 für die Spiele und ein Link für den Fragebogen am Schluss. Nach jedem Spiel kommen wir auf diese Seite zurück. Schließt daher diese Seite nicht. Ich warte kurz, bis alle auf dieser Seite sind.

(warten, bis alle so weit sind)

Erklärung Pferderennen (10min)

Für das erste Spiel klickt ihr auf den ersten Link im Mentimeter. Falls sich ein Fenster mit „Do you trust the link?“ öffnet, klickt bitte auf „open the link“. Ihr kommt dann auf eine Seite, bei welcher ihr zuerst auf „OK“ klickt und dann „mit Freunde spielen“ wählt. Danach gebt ihr euren Vornamen ein und sucht euch einen Avatar aus. Ihr wählt nun eure Gegner und ladet sie zum Spiel ein. Der oder die Partnerin muss das akzeptieren. Es können auch zeitgleich bis zu sechs Spieler und Spielerinnen gegeneinander antreten. Danach könnt ihr das Pferderennen starten. Ihr bekommt Fragen gestellt, bei welchen eine vorgegebene Antwort richtig ist. Die Person, welche die schnellste richtige Antwort gibt, kommt am weitesten voran. Es geht daher um die Zeit. Der oder die Erste im Ziel gewinnt. Los geht's!

Erklärung Escape Room (10min)

Geht jetzt wieder zurück zum Mentimeter. Bevor ihr das zweite Spiel startet, bildet ihr 2er Gruppen. Ihr werdet den Escape Room gemeinsam auf einem Gerät lösen. Funktioniert das Bilden der 2er Gruppen nicht, werdet ihr zufällig zugeteilt.

(warten, bis alle so weit sind)

Wenn ihr nun in euren 2er Gruppen seid, klickt auf den dritten Link. Dadurch kommt ihr direkt zum Escape Room und könnt starten. Bitte lest euch alle Informationen gut durch!

(WAYGROUND LINK ERSTELLEN)

Erklärung Wayground (10min)

Für das letzte Spiel geht ihr wieder auf das Mentimeter und klickt auf den dritten Link. Ihr werdet auf eine Seite weitergeleitet, auf der ihr euren Vornamen eingibt und darunter die Musik und die Soundeffekte abschaltet. Klickt dann auf Start. Bitte gestaltet jetzt euren Avatar nach euren Wünschen. Dies macht ihr, indem ihr auf den Stift in der rechten Ecke eures Avatars klickt. Wenn ihr fertig seid, klickt auf „rette mein Obit“. Danach wartet ihr auf weitere Anweisungen.

(warten, bis alle so weit sind)

Während ihr das Spiel absolviert, werde ich PowerUps für euch freischalten, welche euch extra Punkte, und vieles mehr geben können. Von Beginn an habt ihr 3 PowerUps zur Verfügung. Diese seht ihr am unteren Bildschirmrand. Das Ziel ist es, so viele Punkte wie möglich zu erspielen. Wie schnell ihr diese Antworten abgebt, ist hier nicht relevant. Es zählt nur, ob die Antworten korrekt sind. Am Schluss schauen wir, wer gewonnen hat. Viel Erfolg!

Hier sieht er nun die Personen, welche die meisten Punkte erreicht haben.

Erklärung Fragebogen (10min)

Ich bitte euch jetzt zurück zum Mentimeter zu gehen und auf den Link für den Fragebogen zu klicken. Jeder und jede muss diesen Fragebogen für sich selbst ausfüllen. Ihr bekommt 13 Fragen gestellt, bei denen manche verpflichtend sind und manche nicht. Bitte füllt diesen Fragebogen gewissenhaft aus und klickt schließlich auf „Senden“. Es werden dabei keine personenbezogenen Daten von euch gespeichert.

Vielen Dank für das Mitmachen!