

Mit Gamification spielend die Schulen verändern

Gamification als Zaubermittel für motivierendes Lernen?

Marlis Schedler

*Wer sich dafür interessiert, wie Schüler*innen motivierter, der Unterricht verbessert und Schulen für alle gerechter werden können, sollte einen Blick auf das Thema Gamification werfen. Verstanden wird darunter der Einsatz von spieltypischen Elementen in Lernkontexten. Man baut Spielelemente wie Regeln, eine Story, Punkte und Belohnungen in eine Lernumgebung ein. Der Artikel gibt einen theoretisch-empirischen Einblick in die motivationalen Effekte von Gamification in Lernumgebungen und beschreibt mögliche Elemente und Implementationschritte. Die Software QuesTanja und die Lernumgebung mathe4alle illustrieren die theoretischen Erläuterungen praktisch.*

Einleitung

Gamification begegnet uns im Alltag beim Sammeln von Einkaufspunkten für Rabatte oder Sammelalben für die Kinder. Daneben gibt es einige interessante Initiativen, die mit Gamification die Motivation für ungeliebte Arbeiten erhöhen möchten. Auf der Website der Volkswageninitiative findet man zum Beispiel einen Altglascontainer, der aussieht wie ein Arcade-Spielautomat, mit dem Ziel die Verbraucher zu motivieren, ihre Flaschen richtig zu entsorgen. Sehr spannend scheint eine Treppe aus riesigen, spielbaren Pianotasten zu sein, die motivieren soll, dieselbe anstelle der Rolltreppe zu benutzen. Jede Treppenstufe „spielt“ dazu einen anderen Ton. Ein Papierkorb mit Fallgeräusch soll motivieren, Abfälle genau dort zu entsorgen (Volkswageninitiative, o.J.).

Ein Bewerbungsrecruitinggame der US-Army wurde 2002 freigegeben und mehr als eine Million User haben seither freiwillig das Basis-training absolviert (Prensky, 2003). In Singapur gab es bereits 2012 das erste Gamification-Projekt. Mit Travel Smart Rewards wurden Anreize für Pendler geschaffen, die öffentlichen Verkehrsmittel vermehrt in verkehrsschwachen Zeiten zu nutzen (Morailon & Brick, 2014).

Durch die Verfügbarkeit von mobilen Endgeräten und der flächendeckenden Nutzung einer schnellen Internetanbindung werden auch im Alltag vermehrt spielerische Apps eingesetzt. Sport-Apps motivieren, sich mehr zu bewegen. Die App Epic-Win soll dafür sorgen, dass auch Haushalts- und Alltagstätigkeiten mehr Spaß machen (Redbox, o.J.). Es liegt nahe, den Motivationsfaktor Gamification auch für erfolgreiches Lernen zu nutzen. Im folgenden Kapitel soll der Begriff definiert werden.

Was wird unter Gamification verstanden?

Nach Sailer (2016) gibt es keine allgemeingültige Definition des Begriffs „Gamification“. Zahlreiche wissenschaftlichen Studien zum Thema beziehen sich auf die Definition von Deterding et al.:

„Gamification bezeichnet den Einsatz von spieltypischen Elementen in nicht spielerischen Kontexten.“ (Deterding et al., 2011a, S. 10)

Im Originaltext ist die Definition noch breiter angelegt:

“Gamification” is an informal umbrella term for the use of video game elements in non-gaming systems to improve user experience (UX) and user engagement. (Deterding et al., 2011, S. 2425)

Spieltypische Elemente

Solche Elemente können Badges, Ranglisten, Belohnungen und Fortschrittsbalken sein. Im Alltag oder in der Wirtschaft geht es vor allem darum die Motivation, das Engagement und die Bindung zu steigern. In der Schule sollen durch die zusätzliche Motivation das Engagement und das Maß an Selbstorganisation gesteigert werden.

Werbach und Hunter nennen drei Arten spieltypischer Elemente: Die Bausteine „Quests“, „Badges“, „Punkte“ und „Level“ werden als **Komponenten** bezeichnet. „Storys“, „Wettbewerbe“ und „Belohnungen“ sind **Mechaniken**

und treiben die Handlung vorwärts. „Einschränkungen“, wie zum Beispiel Regeln, werden den **Dynamiken** zugeordnet und können das Spiel positiv oder negativ beeinflussen (Werbach & Hunter, 2012). Zum besseren Verständnis sollen in den folgenden Absätzen einige spielerische Elemente vorgestellt werden. Diese Aktivitäten aus der Spielewelt sind ansprechend und steigern die Motivation.

Quests

Eine Quest ist eine Kombination von komplexen Aufgaben mit Erfahrungspunkten, mit dem Ziel einen höheren Level zu erreichen, wobei Wahlmöglichkeiten die Selbstorganisation fördern. Oft sind sie innerhalb einer begrenzten Zeit zu erfüllen.

Aufgaben und/oder Challenges

Unter Challenges versteht man alle Herausforderungen, welche der*die Spieler*in erfolgreich durchlaufen sollte. Idealerweise hat der*die Spieler*in die Möglichkeit zwischen verschiedenen Aufgaben und Schwierigkeitsgraden zu wählen.

Badges

Diese bieten eine Belohnung für erfolgreich abgelegte Aufgaben, fördern den Sammeltrieb und geben Rückmeldung über den aktuellen Stand, wodurch ein Gefühl von Kompetenz vermittelt wird.

Experience Points (XPs), Incentives und Level

Die Basis spielerischen Lernens stellt die Vergabe von Punkten für bestimmte Aktivitäten dar. Der*die Lernende sammelt Punkte und kann verschiedene Levelstufen durchlaufen, bis ein bestimmter Stand erreicht ist. Gleichzeitig wird er*sie motiviert anderen nachzueifern und einen höheren Level zu erreichen.

Storytelling

Die Story führt durch das Konzept und gibt dem Spiel einen Sinn. Die Spieler werden durch Avatare in die Geschichte eingebunden und können sich dadurch mit den Protagonisten identifizieren. Diese Rahmengeschichte kann derart interessant sein, dass der Lerninhalt in den Hinter-

grund rückt. Lernpsychologisch wird durch das affektive Ansprechen das episodische Gedächtnis einbezogen, welches über das kognitive hinaus die bildliche Vorstellung und die Fantasie fördert und damit das Abrufen des erworbenen Wissens erleichtert (Lück, 2006). Die Story kann auch motivieren weiterzumachen, da die Lernenden wissen wollen, wie es weitergeht bzw. wie die Story endet.

Ranglisten

Die Punktevergabe für die erledigten Aufgaben bietet sich an, um die Teilnehmer*innen durch Ranglisten in direkten Wettbewerb zu setzen und damit weitere motivationale Prozesse zu verstärken.

Fortschritte

Es gibt unterschiedliche Formen, um Fortschritte zur Zielerreichung zu visualisieren. Die grafische oder numerische Darstellung des Fortschritts liefert eine schnelle Übersicht und sorgt für ein Gefühl der Kompetenz, welches laut Selbstbestimmungstheorie (Seite 28) für intrinsische Motivation sorgt. (Barata et al., 2013; Hanus & Fox, 2015; O'Donovan et al., 2013; Sailer et al., 2012)

Im nächsten Kapitel werden Forschungsergebnisse zur Wirkung von Gamification betrachtet und im Hinblick auf die Verwendung von Gamification im Unterricht diskutiert. Denn auch im Bildungsbereich hat Gamification Potential, die Qualität des Lernens durch Motivationssteigerung zu erhöhen und sich damit auch positiv auf die Leistung auszuwirken. Gamification bietet eine Möglichkeit, neue Lernkulturen mit mehr Autonomie zu nutzen und multimedial (Audio, Video, Spiele, Argumented Reality ...) auszustatten.

Wirkung von Gamification

Studien aus der Volkswageninitiative belegen, dass alle bereits eingangs erwähnten Installationen den gewünschten Effekt zeigten (Kim, 2015). Auf der Projektseite kann man sehen, wie viele Personen die Treppe benutzen, weil

sie diese Töne von sich gibt. Der sprechende Papierkorb hat die Leute dazu gebracht, nicht nur den eigenen Abfall zu entsorgen, sondern sogar in den Büschen nachzusehen, um noch einmal dieses ungewöhnliche Geräusch zu hören (Volkswageninitiative, o.J.).

Sammelpunkte im Supermarkt und Bonusmeilen bei Fluggesellschaften gab es schon seit den 70er Jahren, Anfang der 2000er Jahre wurde der Begriff „Gamification“ von Marketingexperten erstmalig verwendet und ab diesem Zeitpunkt in unterschiedlichen Arbeitsbereichen angewandt. Ziele waren eine bessere Kundenbindung, mehr Partizipation durch Punkte für Blogbeiträge, Anreize für monotone Aufgaben oder bessere Verkaufsergebnisse durch Boni.

Neun quantitative Studien mit dem Focus Gamification aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen wurden von Sailer analysiert und zeigten, dass meistens die Spieldesignelemente Punkte, Abzeichen und Bestenlisten eingesetzt wurden. Im Bereich Partizipation und Vernetzung hatte Gamification einen positiven Effekt. Eine Studie von Jung zeigte, dass Zielsetzung allein nur einen geringen Effekt, aber Leistungsfeedback in Form einer Bestenliste signifikant bessere Auswirkungen hat. Die Gruppe mit Zielsetzungen und Leistungsfeedback hat die beste Leistung erzielt. Auch die Freude an monotonen Tätigkeiten wird positiv beeinflusst. Es gibt aber eine erhebliche Forschungslücke zur Gamifizierung von Arbeitsprozessen (Sailer, 2016).

Aus den Literatur-Reviews von Preisig, (basierend auf ca. 200 Studien) wird deutlich, dass die Mehrheit (> als 60 %) aller Untersuchungen positive Effekte von Gamification nachweisen können. Einige zeigten gemischte oder unklare Effekte (ca. 20 %), bei einigen wenigen Studien konnten negative Effekte beobachtet werden (Preisig, 2016).

Seit etwa 2010 wird Gamification im Unterricht eingesetzt und die Anzahl der Studien steigt kontinuierlich (Sailer et al., 2012). Die Zahl der Studien zu diesem Thema hat sich im letzten Jahrzehnt verzehnfacht. Sailer hat mehrere Un-

tersuchungen bezüglich Gamification im Bildungskontext analysiert. Hierbei konnte bei den Studien an Hochschulen ein positiver Effekt auf Motivation beobachtet werden. Nur eine der 16 Studien (Goehle, 2013) hat bisher die Wirkung von Gamification in der Pflichtschule untersucht. Bei den meisten Schüler*innen zeigte sich eine gesteigerte Motivation, die Hausübung zu erledigen (Sailer et al., 2012). Durchgehend auffällig war, dass ganzheitliche Gamificationkonzepte (ansprechende Lernplattformen mit vielen Spieldesignelementen) die Motivation positiv beeinflusst haben (Barata et al., 2013; Hanus & Fox, 2015; O'Donovan et al., 2013; Sailer et al., 2012). Die ersten Ergebnisse zeigen positive Effekte auf die Motivation, das Engagement sowie den Lernerfolg (Preisig, 2016; Barata et al. 2013; O'Donovan et al., 2013).

Zur Wirkung von Ranglisten existieren aber widersprüchliche Untersuchungsergebnisse. Bei vielen Menschen erhöhen Ranglisten die Lernmotivation (soziale Eingebundenheit), andere werden demotiviert. Deshalb muss der Einsatz von Ranglisten gründlich überlegt werden (O'Donovan et al., 2013). Spiele werden in der Regel freiwillig und selbstständig gespielt und müssen deshalb stark motivierend gestaltet sein. Anreize und Techniken, wie sie in Spielen gängig sind, könnten Lehrpersonen zu einem schüler*innenzentrierten Unterricht bewegen und Schüler*innen veranlassen, die ihnen zugestandene stärkere Verantwortung über ihren Lernprozess auch wahrzunehmen, ohne ständig durch die Lehrperson motiviert werden zu müssen. Die Möglichkeiten von Gamification scheinen computerunterstützt mit den damit verbundenen Speicher-, Vernetzungs- und Rechenmöglichkeiten besonders vielfältig. Bei Gamification im Bildungskontext muss berücksichtigt werden, dass die Teilnahme am Unterricht im Unterschied zu freiwillig gespielten Spielen verpflichtend ist.

Die Effekte Motivation und Leistung sollen im kommenden Kapitel genauer analysiert werden. Gerade für Kinder und Jugendliche, die Themen nachlernen oder sich zusätzlich weiterbilden

möchten, ist intrinsische Motivation sehr wichtig, um die Dropoutrate niedrig zu halten, weil eine Lehrperson, die die Struktur vorgibt, fehlt. Neben der Motivation soll der Einfluss von Gamification auf die Leistung untersucht werden.

Motivation

Lernende werden extrinsisch (zum Beispiel durch die Lehrperson) oder im Idealfall intrinsisch motiviert. Gamification kann als Bindeglied zwischen eigener und fremder Motivation fungieren. Im Folgenden soll ein Modell gezeigt werden, welches verschiedene motivationale Theorien (Psychologische Grundbedürfnisse, Flow und Interesse) mit den spieltypischen Elementen in Beziehung bringt.

Selbstbestimmungstheorie aus der Motivationspsychologie

Deci und Ryan (1993, 2000) haben sich ausführlich mit der Selbstbestimmung beschäftigt und deren Selbstbestimmungstheorie besagt, dass der Mensch drei motivationale Grundbedürfnisse hat:

- Gefühl der Kompetenz
- Gefühl der Autonomie
- Gefühl der sozialen Eingebundenheit

Eine Aufgabe ist umso zufriedenstellender, je intensiver diese Bedürfnisse für eine Aufgabe genutzt werden.

Im Modell von Abbildung 1 werden diesen Grundbedürfnissen spieltypische Elemente zugeordnet. Ein **Gefühl für Kompetenz** kann man dann erreichen, wenn Aufgaben sinnvoll aufgebaut und an die Fähigkeiten der Lernenden an-

gepasst sind. Die Levels müssen ein optimales Anspruchsniveau der Herausforderung und erreichbare Ziele abbilden. Über die Fortschrittsanzeigen und Ranglisten kann der Lernende den aktuellen Zielerreichungsstand einsehen.

Autonomie kann durch möglichst viele Wahlmöglichkeiten bei der Auswahl der Lernpfade und verschiedene Lösungswege erreicht werden.

Soziale Eingebundenheit erreicht man durch Partner*innen- und Gruppenarbeiten, gemeinsames Lösen von Aufgaben oder durch die Interaktion mit anderen Personen über die Ranglisten (Deci & Ryan, 1993; 2000; Sailer, 2016).

Abbildung 2 zeigt, welche weiteren motivationalen Aspekte zur Erhöhung des Engagements durch welche spieltypischen Elemente berücksichtigt werden können. So geht auch Spiele-Designer Sheldon beim Einsatz von Gamification vor.

Flow als Motivationsfaktor

In Computerspielen versinken viele Spieler*innen und erleben regelmäßig einen Flow-Zustand. Dieser mentale Zustand völliger Vertiefung und restlosen Aufgehens in einer Tätigkeit wird als ein beglückend erlebtes Gefühl beschrieben. So kann auch durch ein herausforderndes Anspruchsniveau ein Flow-Erleben gefördert werden, wenn der Schwierigkeitsgrad durch die Wahlfreiheit in der Lernumgebung optimal an die Fähigkeiten des Lernenden angepasst ist.

	Ziel	Spieltypische Elemente
Psychologische Grundbedürfnisse befriedigen	Kompetenzgefühl fördern	Levels, Fortschrittsanzeige in Questtabelle, Rangliste
	Autonomiegefühl fördern	Eigenständige Quest-Auswahl, veränderbarer Avatar
	Soziale Eingebundenheit fördern	Avatare, Rangliste, Einteilung in zwei Gruppen

Abb. 1: Erster Teil des Modells von Stöcklin, Steinbach und Spannagel: Ziele und Maßnahmen zur Erhöhung des Schüler*innen-Engagements (Sheldon 2012, in Stöcklin et al., 2014)

	Ziel	Spieltypische Elemente	
Psychologische Grundbedürfnisse befriedigen	Kompetenzgefühl fördern	Levels, Fortschrittsanzeige in Questtabelle, Rangliste	Deci & Ryan
	Autonomiegefühl fördern	Eigenständige Quest-Auswahl, veränderbarer Avatar	
	Soziale Eingebundenheit fördern	Avatare, Rangliste, Einteilung in zwei Gruppen	
Flow-ähnliche Momente generieren	Bewältigbare Herausforderungen anbieten	Quests, Ziele, Rangliste	Stöcklin, Steinbach & Spannagel
	Unmittelbare Rückmeldungen anbieten	Automatisch bewertete Quests	
	Nicht vorhersehbare Momente / Vielfalt anbieten	Zufalls-Achievements, inhaltliche Überraschungen, verschiedenartige Quests	
Interesse wecken	Neugier wecken	Storyline, Avatar	
	Fantasie anregen	Storyline, Grafiken, NPC-Dialoge	
	Identifikation erhöhen	Einbezug in Storyline, Avatar	

Abb. 2: Modell: Ziele und Maßnahmen zur Erhöhung des Schüler*innen-Engagements (Sheldon 2012, in Stöcklin et al., 2014)

Um Sicherheit in Bezug auf die eigene Kompetenz zu erlangen, ist ein zeitnahes, positives und leistungsbezogenes Feedback essenziell. Die Effektivität von Feedback wurde vielfach beforscht und belegt (Kluger & deNisi, 1996; Lipowsky, 2012). In den Metaanalysen konnte ein moderat positiver Effekt von Feedback festgestellt werden. Hattie (2013) stellt Feedback sogar ein sehr gutes Zeugnis aus (die Effektstärke liegt über 0,73 und entspricht mehr als einem Lernjahr Vorsprung). Die höchsten Effektstärken hat Feedback, welches den Lernenden Hinweise oder Bestärkung gibt und sich auf Lernziele bezieht. Unmittelbares Feedback ist am effektivsten (Hattie & Timperley, 2007). Auch Punkte in Lernspielumgebungen für erledigte Aufgaben liefern ein sehr rasches Feedback über die Richtigkeit der Aufgabe. Ebenso kann eine ideale Konstellation zwischen persönlichem Interesse und dem gewählten Themenbereich zu einem Flow-Erleben führen (Csikszentmihalyi, 2010).

Auch das zufällige Finden oder das bewusste Suchen nach „versteckten Spielelementen“ und kreative und anregende Aufgaben generieren Flow-ähnliche Momente.

Interesse als Motivationsfaktor

Neben den Grundbedürfnissen von Deci & Ryan und dem Flow-Erleben wird in obigem Modell (Abb. 2) das Interesse als dritter Faktor aufgelistet. Durch das Interesse an der Geschichte, an den Dialogen und interessanten Bild- und Soundeffekten kann die intrinsische Motivation gefördert und die Aufmerksamkeit auf die Aufgabe gelenkt werden (Stöcklin et al., 2014). Auch die selbstgewählten Aufgaben werden nach Interesse ausgewählt (Preisig, 2016).

Leistung

Die Erfüllung der Grundbedürfnisse von Deci & Ryan ist mit positiven Ergebnissen verbunden und stellt eine Voraussetzung für die Förde-

zung von Leistung dar (Deci & Ryan, 2000). In einer Vielzahl von Studien zeigt sich, dass Gamification zu einer Leistungsförderung führen kann. Eine herausfordernde Zielsetzung, sowie Feedback und Wettbewerb beeinflussen diesen Effekt. Im Rahmen einer Meta-Analyse konnte nachgewiesen werden, dass eine Kombination von leistungsrelevantem Feedback mit herausfordernden Zielen und konstruktivem Wettbewerb besonders effektiv ist. Abzeichen, Bestenlisten und Levels können die Leistung bei praktischen Aufgaben fördern. Nur bei schriftlichen Leistungstests konnte auch ein negativer Effekt beobachtet werden, was noch genauer analysiert werden müsste. Sailer schließt, dass Gamification (Punkte, Abzeichen, Bestenlisten, Storys ...) eine positive Wirkung auf Motivation und Leistung hat (Sailer, 2016).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Gamification die Erkenntnisse der Motivationsforschung und der Spieleentwicklung nutzt und eine Möglichkeit sein kann, Schüler*innen zu motivieren und das Engagement zu steigern (Huang & Soman, 2013). Nachdem die Vorteile von Gamification aufgelistet wurden, stellt sich die Frage nach der Planung und Erstellung einer gamifizierten Lernumgebung.

Konzeption von gamifizierten Lernumgebungen

Huang und Soman (2013) empfehlen beim Aufbau von gamifizierten Lernumgebungen eine Konzeptarbeit in 5 Stufen (Abb. 3).

Ziel und Inhalt

Die erste Stufe beschäftigt sich mit der Zielgruppe (Alter, aktueller Lernstand, Spielertypen ...) und dem Inhalt. Beim Start der Konzeption empfiehlt sich auch eine Beschäftigung mit den „Pain Points“. Dies sind Misslingenspunkte, zum Beispiel Hindernisse wie fehlende Konzentration, Selbstüberschätzung, Ablenkungen Es muss auch überlegt werden, wie und ob die Lernplattform in den Unterricht eingebunden wird. Idealerweise wird die Lernumgebung so konzipiert, dass sie von den Schüler*innen selbstständig, aber auch von den Lehrpersonen genutzt werden kann.

Lernziele und Kompetenzen

Danach müssen die Lernziele und Kompetenzen (mit laufender Kontrolle und Abgleichung während der Entwicklung) aufgeschlüsselt werden (Werbach & Hunter, 2012). Wenn die Lernplattform im Unterricht verwendet werden soll, ist es unabdingbar den Lehrplan zu analysieren und dessen Inhalte in Kompetenzbereichen zu lokalisieren. Ein konkretes Beispiel wird im Praxisteil in Abbildung 5 gezeigt.

Struktur der Lernplattform

Diese Kompetenzbereiche müssen nun strukturiert werden. Es gibt verschiedene Etappen und Zwischenziele. Man benötigt Motivationsschübe („Push“) an den Übergängen zwischen den Leveln oder Etappen. Das Planen der Einteilung in Lernbereiche, die Überlegungen der unterschiedlichen Schwierigkeitsgrade und das Nachdenken über den voraussichtlichen Zeitaufwand helfen der Lehrperson, selbst einen

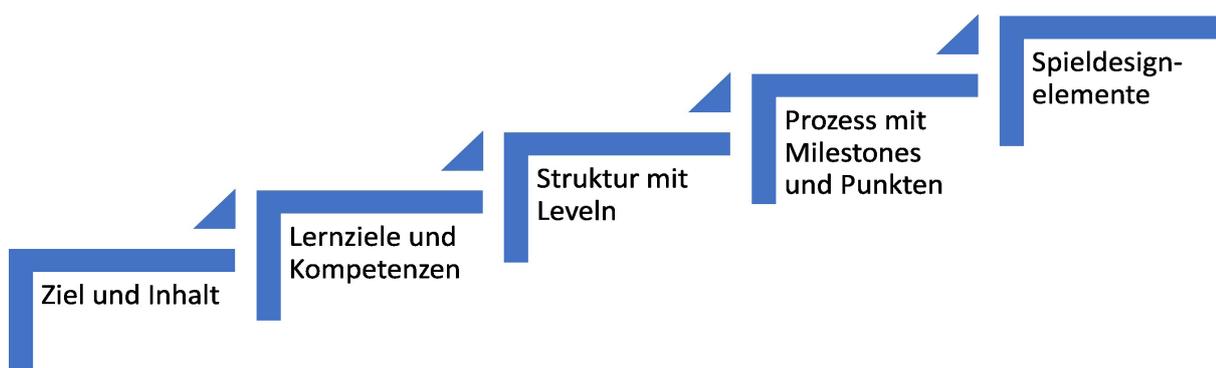


Abb. 3: 5 Stufen der Konzeption – adaptiert nach Huang & Soman, 2013

umfassenden und sehr differenzierten Blick auf den Lehrstoff zu erhalten (Huang & Soman, 2013).

Prozess

Diese Stufe beinhaltet die Entwicklung des Gamifizierungsprozesses mit der Verteilung der Punkte und dem Festlegen der notwendigen Meilensteine. So erhalten die Schüler*innen und die Lehrpersonen zu jeder Zeit eine Rückmeldung über den aktuellen Lernstand, wenn sie den Punktestand oder die mehr oder weniger gefüllten „Rückmeldesysteme, Sammelalben, Lernstandsanzeigen ...“ abrufen. Dieser Überblick über den momentanen Lernstand ist ein sehr wichtiger Aspekt von Gamification, weil er die Lernenden unabhängig von der Rückmeldung durch die Lehrperson macht (Selbstwirksamkeit erleben). Durch eine gut geplante Punkteverteilung können auch Regeln eingebunden werden. Zum Beispiel kann der*die Schüler*in über die Punkteverteilung dazu „angehalten“ werden, immer einen korrekten Antwortsatz zu schreiben. Durch die Verteilung bzw. Nichtverteilung von Punkten kann die Einhaltung dieser Regeln auch sichergestellt werden.

Spieldesignelemente

Erst in der letzten Stufe beschäftigt man sich mit den Elementen von Gamification, den Spielmechaniken und deren sinnvollem Einsatz, welche im Kapitel „Spieltypische Elemente“ bereits beschrieben wurden.

Tools und Plattformen für Gamification

Es gibt unzählige webbasierte Tools, welche als Spieldesignelemente einzeln verwendet werden können (Kahoot, Socrative, Goalbook, Quizlet ...). Wirklich effizient ist aber die sinnvolle Einbindung möglichst vieler Elemente in eine Plattform (Barata et al., 2013; Hanus & Fox, 2015; O'Donovan et al., 2013; Sailer et al., 2012). Exemplarisch sollen zwei solcher Plattformen im folgenden Kapitel vorgestellt werden, die Onlineapplikation QuesTanja der Pädagogischen Hochschule Bern und das Projekt mathe4alle, welches auf Moodle basiert.

Onlineapplikation QuesTanja

Die Pädagogische Hochschule Bern hat im Zuge eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts eine Onlineapplikation entwickelt, die es jeder Lehrperson ermöglicht, eine vorbereitete gamifizierte Lernumgebung relativ einfach mit Inhalten zu füllen. Diese Spielumgebung entspricht den motivationalen Grundbedürfnissen nach Deci und Ryan, fördert das konzentrierte Arbeiten nach Csíkszentmihályi, kann in beliebige Unterrichtseinheiten eingebettet werden, befördert einen schüler*innenzentrierten Unterricht und funktioniert in sich ohne starke Ablenkung. Das heißt, die Story und die Elemente sind fachlich eingebunden und passen zur Aufgabe und Rahmenhandlung (Stöcklin, Steinbach & Spannagel, 2014). Es gibt eine adaptierbare Geschichte, Avatare für die Schüler*innen und die Lehrpersonen, Belohnungen und Ranglisten.

Die Quests eignen sich für eine Einführung und für Übungen, die Aufgaben werden von der Lehrperson individuell eingegeben, werden durch das Hinterlegen der Lösungen automatisch korrigiert oder bei Freitext oder anderen kreativen Aufgaben von der Lehrperson bewertet. Es gibt Ranglisten, bei welchen aber nur die ersten drei Plätze bzw. der eigene Platz nur mit den benachbarten Spielern aufgelistet wird, um auf der einen Seite die Spitzenschüler*innen zu motivieren, aber die schwächeren nicht zu demotivieren. Es gibt zufällige Gruppeneinteilungen für kooperative Aufgaben. Die Lehrperson kann Rückmeldungen an alle Schüler*innen verschicken, wenn zum Beispiel alle dieselben Fehler machen (Stöcklin, Steinbach & Spannagel, 2014).

QuesTanja wurde im Laufe der letzten Jahre mehrfach evaluiert und daraufhin adaptiert. Die Aufgaben wurden mit großem Engagement gelöst, so wurden ca. 50 % der Aufgaben außerhalb des Unterrichts gelöst. Aber auch die Unterrichtszeit wurde auffallend schüler*innenzentriert und sehr intensiv genutzt. Öfters wurde die Pausenglocke überhört und es gab keinerlei Unterrichtsstörungen. Außerdem wurde positiv angemerkt, dass sowohl Lehrpersonen als auch die Schüler*innen sehr gut und

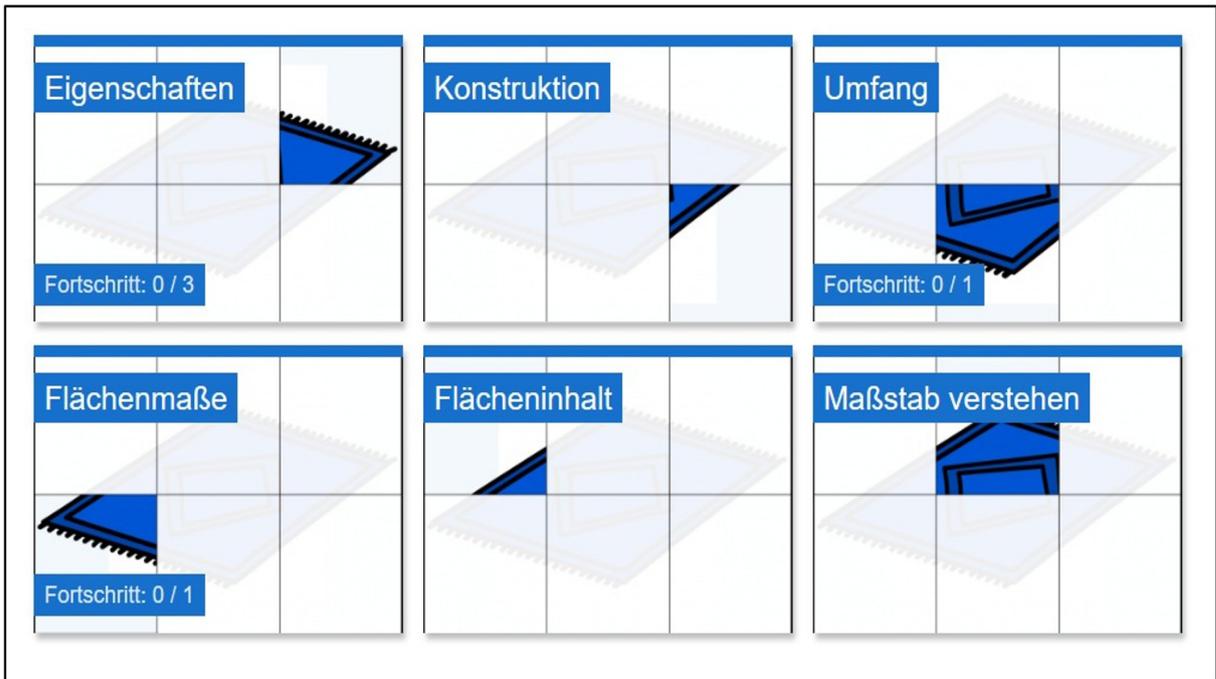


Abb. 6: Teilmodule mit Badges (Schedler, 2019)

Aufbau und Struktur der spielerischen Lernumgebung

Für jede Schulstufe wurden die Inhalte in sinnvolle Module (ca. 10 pro Schulstufe) mit den passenden Zielen und Kompetenzen aufgeteilt. Jedem Modul wird ein passendes Symbol, ein Einführungsbild und eine passende Story zugeordnet, welches die Kinder und Jugendlichen neben dem Belohnungssystem inspiriert, weiteres Wissen zu erlangen bzw. deutlich zu machen, wozu man diese Kompetenzen im Leben und bei der Arbeit braucht. Motivierende Bilder wecken Emotionen und sorgen für mehr Engagement. Die Rahmenhandlung dreht sich um einen Jungen, der die letzten Jahre in Argentinien gelebt hat und nun hier den Pflichtschulabschluss nachholen muss. Die Symbole haben mehrere Funktionen, neben der Visualisierung bilden sie auch das Thema für die Story ab und dienen als Badges für den Abschluss und die Teilmodule.

Jedes Modul gliedert sich in Milestones, deren erfolgreicher Abschluss mit Badges belohnt werden. Diese Milestones sind Teilmodule, dies wird durch die „Teilbilder“ (siehe Abb. 6) symbolisiert. Durch das Moodle-Plugin „Fortschrittsanzeige“ kann man am unteren Rand der Bilder die Anzahl der abgeschlossenen Aufgaben ablesen.

Storytelling

Das Leitbild (z. B. ein Zimmer mit dem Symbol „blauer Teppich“) wird durch die Story (sorgt für die emotionale Bindung) und die Protagonisten eingeführt. Die Bilder zeigen alltagsnahe Anwendungen zu genau diesem Modultema „Rechteck und Quadrat“, mit denen dann später auch gerechnet werden kann: die Fläche des Teppichs, die Bildflächen, die Größe der Tischdecke und Sets, die Länge (der Umfang) der Fußbodenleisten, die Bilderrahmenleisten, die Spitzen und Bänder rund um die Tischdecke etc. Da für die nicht-muttersprachlichen Lernenden die deutschen Begriffe wesentlich sind, aber viele Fachbegriffe (z. B.: Umleimer) auch für deutschsprachige Lernende nicht bekannt sind, können die Begriffe mit Artikeln bei Bedarf eingeblendet werden.

Die Unterkapitel sind immer gleich aufgebaut. Am Anfang werden die Ziele und Kompetenzen aufgelistet, danach wird das Vorwissen abgefragt. Entsprechend der Ergebnisse aus dem Test gibt es entweder einen Hinweis auf nachzulebende Inhalte oder auf das folgende Kapitel. Die Erklärung neuen Lernstoffs erfolgt meistens über Erklärvideos mit den Protagonisten, die sich am Bild und an der Story orientieren: „Julian, wir brauchen einen neuen Teppich!“ Abwechslungsreiche Übungen bereiten auf die

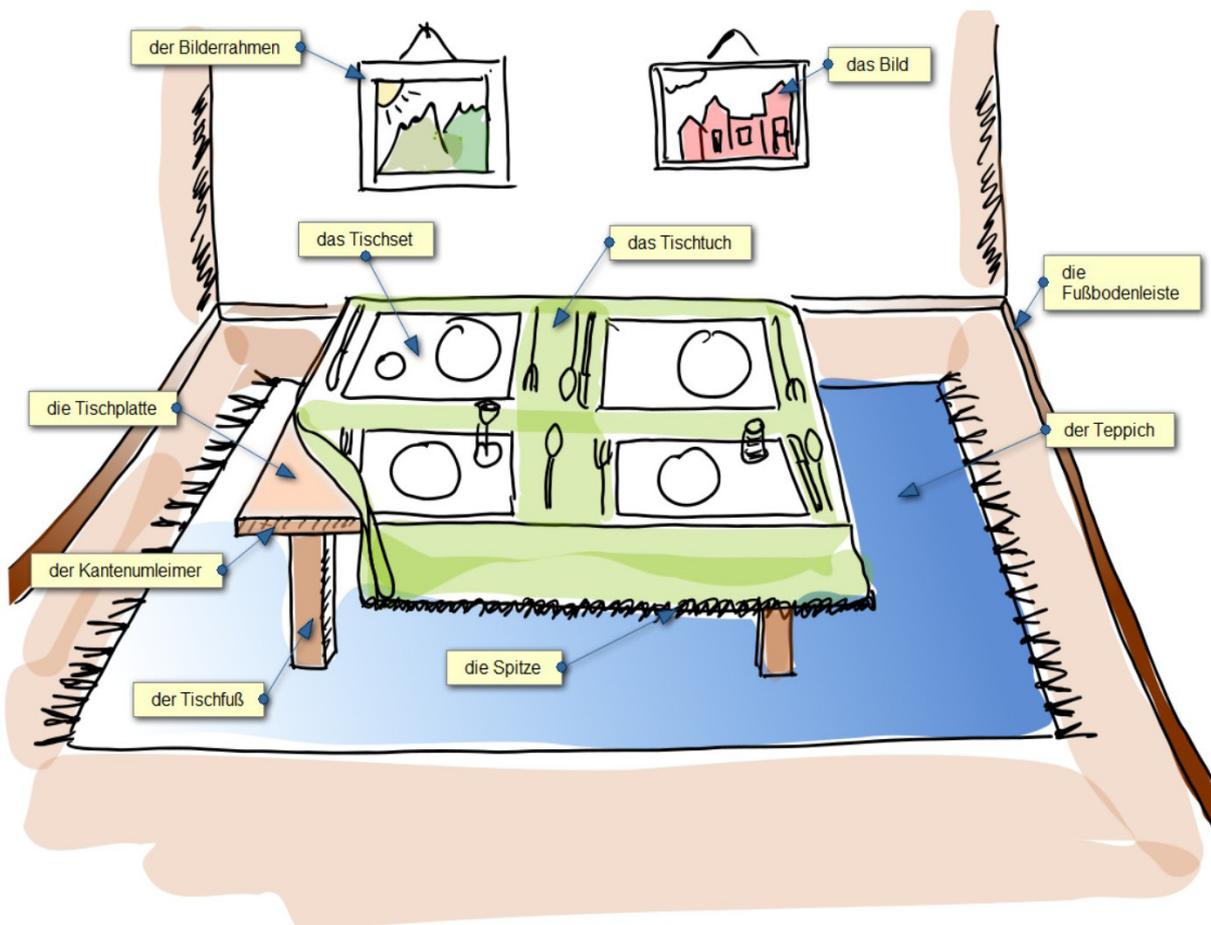


Abb. 7: Einführungsstory mit alltagstauglichen Anwendungen – mathe4alle.at (Schedler, 2019)

abschließenden Lernstandsabfragen vor, die bei Erfolg mit dem „Teilbild“ (Abb. 6) honoriert werden.

Trainingseinheiten

Für talentierte Schüler*innen soll es möglich sein, die Badges nach positiver Beendigung des Abschlusstests des jeweiligen Moduls zu bekommen. Schwache Schüler*innen benötigen viel Übung, welche auch motivierend belohnt werden soll. Neben den Badges zur Zielerreichung bekommen die Teilnehmer*innen für das Ansehen der Erklärungen und die Übungen Trainingspunkte, die sich auf ihren Trainingslevel auswirken. Damit wird Growth Mindset gefördert, welches sehr wichtig für die Entwicklung eines gesunden Durchhaltevermögens ist. Durch das Wachsen an Herausforderungen kommt es zu einem Erfolg durch die Belohnung der Anstrengung.

Level up!

Dieses spezielle Moodleplugin bietet drei Informationen für den Lernenden: Das Bild zeigt den Level, in dem man sich befindet und die Gesamtpunktzahl. Außerdem wird angezeigt, wie viele Punkte noch gesammelt werden müssen, um den nächsten Level zu erreichen. In den Informationen findet man eine Übersicht über alle Level (Abb. 8). In einer Rangliste werden die Lernenden mit ihren Punkten aufgereiht, dies ist motivierend für Menschen, die sich gerne mit anderen vergleichen.

Die Lernenden sammeln Badges und haben damit eine Übersicht über die bereits erledigten Aufgaben. Nach erfolgreicher Absolvierung aller Module sind die Teilnehmer*innen für den Pflichtschulabschluss oder für den Einstieg in der Sek II gut vorbereitet. Die Lernumgebung steht ab Herbst 2020 in Teilen zur Verfügung und beinhaltet ab Herbst 2021 alle Module, um den Pflichtschulstoff abzudecken.

Eigenschaften



Ziele

Ich kann ...
... Rechtecke und Quadrate unterscheiden.

MEHR INFO

Kompetenzorientierte Ziele zeigen den Schüler*innen, worauf sie hinarbeiten.



Vorwissen

Das kann ich schon ...
... Skizzen und Fotos von Rechtecken und Quadrate unterscheiden

In einem einfachen Anschlussstest wird abgeklärt, ob die Schüler*innen das nötige Vorwissen haben. Bei Nicht-erreichen werden Empfehlungen für das Nachholen aufgezeigt.



Erklärfilme

Hier findest du die Erklärungen zum Thema und ein paar Musteraufgaben.

ZU DEN FILMEN

Im Erarbeitungsteil finden sich Filme für das Erklären und das Verständnis neuer Inhalte.



Training

zum Training

ZUM TRAINING

Im Übungsteil sind interaktive, motivierende Übungsmaterialien mit adäquater Rückmeldung zu erledigen.



Abschluss

Mit den Abschlusstests kannst du zeigen, was du kannst. Wenn du die Tests gut löst, dann bekommst du einen Badge für dein Übersichtsblatt.

Quadrat oder Rechteck?

Wenn man den Abschlusstest positiv geschafft hat, bekommt man den Badge für dieses Unterkapitel. Entspricht bei diesem Modul einem Sechstel-Teppich, weitere 5 Teile müssen noch „gesammelt“ werden.

Abb. 8: Aufbau der Teilmodule (Schedler, 2019)



Abb. 9: LevelUp Punkte aus mathe4alle.at (Schedler, 2019)

Fazit

Insgesamt lässt sich festhalten, dass Gamification eine sinnvolle Möglichkeit bietet, den Unterricht und Schullalltag motivierender zu gestalten. Es müssen jedoch ausführliche Konzepte erstellt, Spielelemente implementiert und dann auch inhaltlich gefüllt werden. Dazu wird profundes Theoriewissen, konzeptionelle Kompetenzen, diskursive Resonanzgruppen, eine hohe fachdidaktische Kompetenz und eine computer-technische Affinität benötigt. Dies alles lässt sich schon zeitlich von einzelnen Lehrpersonen kaum bewerkstelligen. Es ist auch nicht effizient, wenn jede Lehrperson eigene Inhalte erstellt, die dann nur selbst verwendet werden können.

Eine effektivere Möglichkeit ist die Erstellung solcher Lernumgebungen mit Projektgeldern als Auftragsarbeit von ausgewählten Teams. Eine weitere Möglichkeit wären vorgefertigte, aber individuell anpassbare Vorlagen, die dann noch mit Inhalt gefüllt werden müssten, ähnlich wie QuesTanja (Seite 31). Idealerweise wird die Grundstruktur von Experten entwickelt, die Lehrpersonen erstellen dann einzelne Lerninhalte oder Spieldesignelemente frei von Copyright. Damit können diese anderen Lehrpersonen zur Verfügung gestellt und in die eigene Lernumgebung integriert werden, die passend für die Schüler*innen adaptiert wird. Oder die Lernenden stellen sich im Sinne eines Personal Learning Environments Webinhalte, Videos und Lernressourcen selbst zusammen und generieren ihren eigenen Lernprozess.

Literatur

- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Engaging Engineering Students with Gamification: An empirical study. *Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, 1-8.
- Csikszentmihalyi, M. (2010). *Das flow-Erlebnis. Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. 10. Auflage. Klett-Cotta.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, 223-238.
- Deci, Edward. L. & Ryan, Richard. M. (2000). The „What“ and „Why“ of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011a). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. *CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems*, 2425-2428.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011b). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 9-15.
- Redbox (o.J.). *Epic Win – Level-Up Your life*. <http://www.rexbox.co.uk/epicwin/>.
- Fischer, S. & Reichmuth A. (2020). *Gamification – Spielend lernen. Didaktische Hausapotheke*. Pädagogische Hochschule Zürich. hep Verlag.
- Goehle, G. (2013). Gamification and Web-based Homework. *Primus*, 23(3), 234-246.
- 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 & Education*, 80, 152-161.
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“*. Schneider Verlag.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). *The Power of Feedback*.
- Huang, W. & Soman, D. (2013). *Gamification Of Education. A Practitioner's Guide to Research Report Series: Behavioural Economics in Action*.
- Kim, B. (2015). *Gamification: Examples, Definitions, and Related Concepts*. *Library Technology Reports* 51(2), 10-18.

Lipowsky, F. (2012). Auf den Lehrer kommt es an. Die Hattie-Studie und ihre Bedeutung für die Gestaltung wirksamer Lernumgebungen.

Lück, G. (2006). Animismen und Storytelling. In Lück, G. & Köster, H. (Hrsg.), Physik und Chemie im Sachunterricht. Klinkhardt.

Moraillon, M. M. S., & Brick, D. E. (2014). Achieving peak travel demand reduction through a travel behaviour programme: singapore example.

O'Donovan, S., Gain, J., & Marais, P. (2013). A case study in the gamification of a university-level games development course. Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference, 242-251.

Preisig, L. (2016). Der Einfluss von Gamification auf die Selbstlernkompetenz und den Lernerfolg von Studierenden. Masterarbeit an der Universität St. Gallen.

Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. Computers in Entertainment (CIE), 1(1), 21.

Sailer, M. (2016). Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse. Springer Fachmedien.

Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2012). Fostering Development of Work Competencies and Motivation via Gamification. interactions, 19(4), 1-14.

Schedler, M. (2019). www.mathe4alle.at

Stöcklin, N., Steinbach, N. & Spannagel, Ch. (2014). "QuesTanja: Konzeption einer Online-Plattform zur computerunterstützten Gamification von Unterrichtseinheiten." DeLFI.

Stöcklin, N., Steinbach, N. & Spannagel, Ch. (2017). Lehr- und Lernverhalten in einem durch spieltypische Elemente angereicherten Unterricht. In Grünberger, N., Himpsl-Gutermann, K., Szucsich, P., Brandhofer, G., Huditz, E. & Steiner, M. (Hrsg.), Schule neu denken und medial gestalten. Verlag Werner Hülsbusch, 270-277.

Sheldon, L. (2014). The multiplayer classroom. Designing Coursework as a Game. Boston: Course Technology, 2012 in: Stöcklin, Steinbach, Spannagel.

Americas Army (o.J.). <http://www.americasarmy.com>

Volkswageninitiative. (o.J.). Thefuntheory.com. <https://abricot-production.com/volkswagen-fun-theory-campaign-its-easy-to-change-peoples-habits-if-we-make-it-fun/>

Werbach, K., Hunter, D. (2012). For the Win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Philadelphia: Wharton Digital Press.