

## **Educational Escape Rooms in heterogenen Lerngruppen**

### **Einleitung**

Escape Rooms finden im schulischen Kontext immer mehr Beachtung (Lathwesen & Belova, 2021). Hierbei zeigen Studien, dass spielbasierte Lernmethoden den Lernzuwachs und die Effektivität des Lernens steigern können (Hoblitz, 2015). Wie bereits im Beitrag zum Mantelvortrag ausführlich dargestellt, liegt die Stärke von Spielen im Unterricht unter anderem darin, Immersion und Motivation zu fördern (Garris, Ahlers & Driskell, 2002) - auch Escape Rooms gelten als immersive Spiele, die einen „Flow-Zustand“ herbeiführen können (Csikszentmihalyi, 1990). Gleichzeitig werden fachliche Inhalte vermittelt oder wiederholt. Bisher wurden allerdings hauptsächlich Educational Escape Rooms entwickelt, die auf die speziellen Bedürfnisse bestimmter Kurse oder Institutionen insbesondere im Hochschulbereich zugeschnitten sind (Lathwesen & Belova, 2021). Daraus ergab sich die Motivation, einen Escape Room für eine breite, heterogene Zielgruppe zu konzipieren und zu evaluieren.

### **Beschreibung des Escape-Room-Szenarios**

Der erstellte Escape Room befasst sich intensiv mit der Wiederholung von chemischen Grundlagen (PSE, Atombau, Schalenmodell und Bildung von Ionen) und eignet sich für die Jahrgänge 9 und 10. Das Spiel trägt den Titel „Rettet die Welt – findet den Salzkristall“ – die Lernenden sollen einer Wissenschaftlerin, der ein magischer Salzkristall abhandengekommen ist, helfen, diesen zu finden. Die Belohnung am Ende ist dementsprechend ein dekorativer Alaun-Kristall in Form eines Sterns.

Das Spiel wurde für den Einsatz in leistungsschwächeren, heterogenen Lerngruppen entwickelt, um die oben erwähnte Lücke zu schließen. Da die meisten Lerngruppen vermutlich wenig Erfahrung mit diesem Aufgabenformat haben, wurden die Rätsel bewusst leicht gestaltet. Einige Rätsel enthalten zudem indirekte Anweisungen, um eine selbstständige und erfolgreiche Bearbeitung zu ermöglichen. Der Schwierigkeitsgrad ist in allen Gruppen gleich und die Gruppeneinteilung erfolgt zufällig durch die Elementbestimmung im ersten Rätsel. So können schnellere Gruppen andere unterstützen und der Vorbereitungsaufwand reduziert sich. Dennoch gibt es Differenzierungsmöglichkeiten durch Tippkarten. Das Schwierigkeitsniveau der Rätsel im fachlichen Kontext entspricht dem Anforderungsbereich I, da alle Rätsel auf der Reproduktion bereits vorhandenen Wissens beruhen. Dabei darf die zusätzliche Herausforderung, die sich aus dem untypischen Aufgabenformat und den Anforderungen an die Gruppenarbeit ergibt, nicht vergessen werden. Die Rätsel (jeweils vier pro Gruppe) sind linear angeordnet – die Lösung eines Rätsels führt zum nächsten, es gibt jedoch ein gemeinsames Start- und Endrätsel, in dem die Ergebnisse zusammengeführt werden. Es handelt sich also weniger um ein kompetitives, sondern um ein kollaboratives Vorgehen. Der Zeitrahmen für die Durchführung beträgt 90 Minuten. Fast alle Materialien werden den Lernenden in Umschlägen zur Verfügung gestellt und der Raum wird nur wenig genutzt, was der Vorbereitungsaufwand noch weiter reduziert.

**Gruppe 1 - Wo sind die Fehler?**

Markiere die falschen Ionen. Verbinde die Ionen miteinander.  
Aber Achtung: Wenn zwischen den Ionen ein Blitz ist, darf dort keine Verbindung gestrichelt werden!

<p>... einen Atomkern und einer Atomhülle. Darin befinden sich die Elementarteilchen. In dem Atomkern befinden sich die...</p> <p>Start -&gt; Atome bestehen aus...</p>	<p>... positiv geladenen Elementarteilchen, die Protonen und die ungeladenen Neutronen. In der Atomhülle befinden sich die ...</p> <p>... negativ geladenen Elektronen. Da ein Atom insgesamt neutral ist, müssen die Anzahl der Protonen und ...</p> <p>... die Anzahl der Elektronen ...</p> <p>... gleich sein. Elektronen haben so gut wie kein ... Gewicht (0 u). Die Protonen und Neutronen ...</p> <p>haben die gleiche Masse, nämlich jeweils 1 u. Die Atommasse ergibt sich somit ...</p> <p>... aus der Summe von Protonen und Neutronen. Die Ordnungszahl gibt an, wie viele ...</p> <p>Protonen im Atomkern vorhanden sind. Alle Atome mit derselben Ordnungszahl werden als ...</p> <p>... Element (Atomsorte) zusammengefasst. Das Element Silizium enthält z. B. nur ...</p> <p>... Atome, die 14 Protonen haben und ca. ... schwer sind.</p> <p>... 28 u schwer sind.</p>
---	---

Abb. 1: Lösungen von zwei Rätseln. Die Rätsel der anderen Gruppen waren analog gestaltet, es ergaben sich lediglich andere Zahlen.

Abbildung 1 zeigt exemplarisch die Lösungen zweier Rätsel. So sollen die Lernenden die Fehler in den Darstellungen von Schalenmodellen finden und diese verbinden, was hier die Zahl 7 ergibt. Ebenfalls die Zahl 7 erhalten die Lernenden in einem anderen Rätsel durch das Lösen eines Dominos. Jedes Rätsel (inklusive des Endrätsels) verfolgt ein klares Lernziel, welches basierend auf den Kompetenzen aus dem Bildungsplan formuliert wurde. Beispielsweise sollten die Lernenden anhand des PSE Informationen zu einzelnen Elementen ermitteln oder Schalenmodelle darstellen können.

### Begleitforschung

Der Escape Room wurde in drei neunten Klassen einer Oberschule erprobt, wobei insgesamt 46 vollständige Datensätze generiert werden konnten. Eine der Lerngruppen konnte das Spiel nicht in 90 Minuten beenden, die anderen beiden schafften es in 68 bzw. 75 Minuten. Die Schule liegt in einem Bremer Stadtteil mit einem hohen Sozialindex, was für negative soziale Bedingungen spricht, und weist zudem eine sehr große Heterogenität der Schüler:innenschaft auf. Aufgrund sozialer Konflikte der Lernenden untereinander und auch zwischen Lernenden und Lehrkräften war die Schule immer mal wieder Thema in den lokalen Medien. Im Fokus der Forschung stand also die Frage, inwieweit ein Educational Escape Room eine geeignete Methode für diese Zielgruppe darstellt.

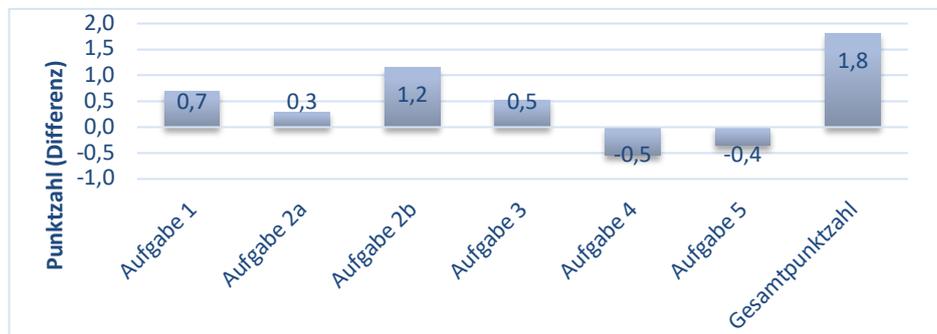


Abb. 2: Differenz der durchschnittlichen Punktzahlen zwischen Prä- und Posttest aller Lerngruppen

Das zentrale Element der Begleitstudie stellte ein Prä-Post-Wissenstest dar. Dieser fragte in fünf Aufgaben das jeweilige Lernziel der Rätsel ab. Hierbei waren die Unterschiede bei den erreichten Punkten in allen Lerngruppen nicht signifikant ( $t(46) = -1,595$ ,  $p = 0,059$ ). Auffällig war aber, dass die Ergebnisse bei den Aufgaben, die die Rätsel zu Beginn des Spiels abbildeten (welche ausnahmslos von allen Lernenden gelöst wurden), deutlich besser waren als bei denjenigen, die die Lernziele der späteren Rätsel abprüften (s. Abb. 2). Dies deutet durchaus auf Zusammenhänge zwischen einer erfolgreichen Lösung von Rätseln und erworbenen Fachkompetenzen hin. Die Lernenden selbst gaben jedoch an, nur wenig gelernt zu haben.

Zusätzlich zu dem Wissenstest wurden ein Beobachtungsbogen sowie ein Feedback-Fragebogen mit geschlossenen Fragen eingesetzt, die sich zum Teil an Items aus Instrumenten zur Messung der Motivation sowie des Flow-Zustandes orientierten. Hier zeigten die Ergebnisse eine sehr positive Wahrnehmung der Lernenden und es gibt Anzeichen für einen Flow-Zustand während des Spiels. An dieser Stelle soll die enge Verbindung zwischen Lernen und Motivation betont werden, wobei Lern- und Spielmotivation unterschieden werden müssen. Ein Lerneffekt setzt eine gewisse Lernmotivation voraus, während der beobachtete Flow eher als Spiel-Flow interpretiert werden kann, da die Inhalte laut den Angaben der Lernenden als irrelevant wahrgenommen wurden. Die Umfrageergebnisse unterstützen dies, da Lernende den Spaß (Spiel-Flow) positiv bewerteten, aber keinen Lernzuwachs (Lern-Flow) angaben.

### Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse zeigen nur einen geringen Lernfortschritt, was trotz diverser Überarbeitungsschritte sowie auf die Qualität des Spiels, insbesondere auf die Zeit und Schwierigkeit der Rätsel, zurückzuführen ist. Für heterogene Gruppen kann es also sinnvoll sein, im Voraus passende Gruppen mit abgestimmten Rätseln zu bilden. Eine flexiblere Gestaltung würde den Einsatz optimieren, wobei hier auch kleinere Gruppen hilfreich wären. Zudem sollte der Escape Room fest in den Unterricht integriert und mit vorbereitenden sowie reflektierenden Einheiten ergänzt werden. Die Ergebnisse deuten aber darauf hin, dass die Lernenden eine recht positive Spielerfahrung hatten, breit aktiviert wurden und an ihren sozialen Kompetenzen und ihrer Problemlösefähigkeit arbeiten konnten. Weiterführende Studien zum Zusammenhang von Motivation und Lernzuwachs (im Sinne eines Lern- und Spiel-Flows) sind jedoch nötig, um den Einsatz abschließend zu bewerten.

### **Literatur**

- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row
- Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J. E. (2002). Games, motivation and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33 (4), 441–467
- Hoblitz, A. (2015). *Spielend Lernen im Flow – Die motivationalen Wirkungen von Serious Games im Schulunterricht*. Springer VS: Wiesbaden
- Lathwesen, C. & Belova, N. (2021). Escape Rooms in STEM Teaching and Learning – Prospective Field or Declining Trend? A Literature Review. *Education Sciences*, 11 (308), 1-14