

## **Welche Effekte haben digitale Escape Games in der Hochschullehre?**

### **Einleitung**

Escape Rooms (ERs) bzw. Escape Games (EGs) erfreuen sich als Freizeitbeschäftigung großer Beliebtheit und werden auch zunehmend im Bildungsbereich eingesetzt. In diesem Zusammenhang wird auch von Educational Escape Games (EEGs) gesprochen. Dabei wird das Spielprinzip mit Fachinhalten verknüpft. Diese wachsende Popularität kann auf verschiedene Faktoren zurückgeführt werden. Dazu gehört zum Beispiel, dass durch die aktive Auseinandersetzung mit problemorientierten Rätseln und Aufgaben im Team nicht nur Fachkompetenzen, sondern auch 21st Century Skills wie soziale und kommunikative Kompetenzen sowie Problemlösefähigkeiten gefördert werden können (OECD, 2019). Mit diesem Ziel wurden im Rahmen eines allgemein-chemischen Laborpraktikums für Lehramtsstudierende des Faches Chemie an der TU Braunschweig drei digitale Escape Games entwickelt, evaluiert und beforscht. Im Folgenden werden das Konzept, die Escape Games, das Forschungsdesign und erste Ergebnisse vorgestellt.

### **Potenziale von Escape Games in der Lehre**

Durch die narrativen Elemente, die immersive Umgebung und die spannenden Rätsel haben EEGs das Potenzial die Motivation und das Interesse für das Fach der Spielenden zu steigern. Die Kombination von Fachinhalten, Teamarbeit und das Lösen von Rätseln kann zudem neben den fachlichen z. B. auch kommunikative- und Problemlösekompetenzen, die zu 21st Century Skills gehören, fördern (Lathwesen & Belova, 2021; Makri, Vlachopoulos & Martina, 2021).

### **Aufbau und Ziele des Konzepts**

Im Zuge eines vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderten Projekts („Innovation Plus“, SJ 2021/22, Projektnummer 104) wurden drei digitale EEGs zu den Themen „Einführung ins Labor“, „Säure-Base-Titration“ und „Qualitative Salzanalyse“ entwickelt und in ein Grundlagenpraktikum zur allgemeinen Chemie für Lehramtsstudierende des Faches Chemie im ersten Bachelorsemester integriert. Das Grundlagenpraktikum findet semesterbegleitend mit wöchentlichen Sitzungen statt, weshalb die EEGs auf die Länge einer Sitzung (d.h. 90-120 Min.) ausgelegt sind. Durch das Spielen der EEGs sollen die Studierenden anwendbares Wissen und Fähigkeiten auf motivierende Weise erwerben. Dabei sollen sie sich die Fachinhalte mithilfe von anleitenden und lernunterstützenden Aufgaben und Rätseln selbstbestimmt erarbeiten und direkt anwenden. Die EEGs sind so angelegt, dass alle für die Lösung der Rätsel und Aufgaben relevanten fachlichen Informationen enthalten oder aber Verlinkungen zu entsprechenden Quellen angegeben sind. Dennoch ist es den Studierenden auch erlaubt und je nach Vorwissensstand evtl. sogar notwendig, weitere Recherchen z. B. im Internet oder Fachbüchern zu betreiben. Weiterhin wird das Ziel verfolgt, nicht nur fachliche, sondern vor allem überfachliche, prozessbezogene Kompetenzen wie Problemlösefähigkeiten, Kreativität, Kollaboration und Kommunikation zu fördern. Dabei spielt die Interaktion im Team beim Lösen fachbezogener Probleme in Form von Rätseln im EEG eine große Rolle. Somit werden die EEGs in Dreier- bis Vierergruppen gespielt.

Die einzelnen Geschichten der Spiele leiten sich aus einer übergeordneten Geschichte ab, die das gesamte Praktikum durchzieht. In dieser werden die Studierenden zu Einsatzkräften einer Spezialeinheit der Polizei ausgebildet, die chemiebezogene Fälle aufklärt. So müssen die Studierenden verschiedene Herausforderungen im Rahmen dieser fiktiven Ausbildung bewältigen und erste rätselhafte Fälle eigenständig untersuchen (Hansel & Semmler, 2023). Die drei EEGs werden überwiegend auf interaktiven Medienplattformen wie „Thinglink“ und „Google Formular“ bereitgestellt, worin Rätsel und Aufgaben sowie Fach- und Lösungsinformationen durch weitere digitale Formate sowie Verlinkungen integriert sind. Für die Erstellung der Rätsel und Aufgaben wurden unter anderem die Tools „LearningApps“, „H5P“, „LearningSnacks“ und ein Online-Puzzle-Programm verwendet.

In der auf das Spiel folgenden Sitzung findet vor Beginn der Laborarbeit eine gemeinsame Besprechung und Reflexion der Spielinhalte statt. Neben den persönlichen Rückmeldungen zum Spielerlebnis durch die Studierenden dient dies vor allem dazu, Vorgehensweisen beim Lösen der Rätsel und Aufgaben sowie Lösungen zu reflektieren und so Fachinhalte und (über-)fachliche Kompetenzen zu festigen. Dies verdeutlicht die Bedeutung der Reflexionsphase für Lernprozesse bei den Studierenden (Semmler & Hansel, 2023).

### **Forschungsdesign und Evaluation des Konzepts**

Zur Evaluation des Konzepts wurden neben der Veranstaltungsevaluation zum Ende des Semesters auch ein im Rahmen des Projekts entwickelter Fragebogen mit offenem Fragen zum Spiel, bei dem die Studierenden aus ihrer Sicht positive und negative Aspekte beschreiben, aufgetretene Schwierigkeiten angeben und Verbesserungsvorschläge geben sollen, eingesetzt. Dieser wurde nach jedem EEG von den Studierenden ausgefüllt. Im Rahmen der Begleitforschung, die sich auf die oben angegebenen Ziele bezieht, werden weiterhin Selbsteinschätzungen der Studierenden zu motivationalen Aspekten, zum Fachinteresse sowie zum Umgang mit Problemen erhoben. Zum Beispiel wird die Motivation der Studierenden wird zu Beginn und am Ende des Semesters sowie nach jedem EG unter mit der „Kurzskala intrinsischer Motivation“ von Wilde et al. (2009) in einem Online-Fragebogen erfasst. Zum ersten Mal fand das Konzept im Wintersemester 2021/22 mit insgesamt 10 Studierenden Anwendung. Die zweite Phase folgte im Wintersemester 2022/23, wobei 13 Studierende am Praktikum teilnahmen. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Anzahl an Teilnehmende in beiden Jahrgängen zu den verschiedenen Erhebungszeitpunkten schwankt. Dies liegt daran, dass es sich bei den EEGs um ein freiwilliges Lernangebot handelt, weshalb nicht alle EEGs gleichermaßen gespielt und von den Studierenden bewertet wurden. Dies und die insgesamt eher kleine Stichprobengröße ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. Während im ersten Durchgang der Schwerpunkt auf der Evaluation der EEGs lag, rückte in der zweiten Phase die Begleitforschung verstärkt in den Fokus, um einen tieferen Einblick in die Auswirkungen, insbesondere auf das Problemlöseverhalten der Studierenden zu gewinnen. Dazu wurden Screenshots und Tonaufnahmen während des Spielens erstellt, wobei die Studierenden zum „lauten Denken“ (Konrad, 2010) aufgefordert waren. Diese Daten werden zurzeit mittels qualitativer Analyse (Kuckartz, 2018) ausgewertet und sollen somit Einblicke in das Vorgehen der Studierenden und ablaufende Problemlöseprozesse geben.

### **Ausgewählte Ergebnisse**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Selbsteinschätzungen zu den motivationalen Faktoren über die gesamte Veranstaltung sowie in Bezug zu den einzelnen EEGs dargestellt.

Die Kurzskala intrinsischer Motivation setzt sich aus vier Subskalen à drei Items zusammen, bei der die Teilnehmenden die Aussagen auf einer 5er-Skala einschätzen. Zur Vereinfachung wurden an dieser Stelle alle Kategorien zur Gesamtmotivation zusammengefasst und jeweils deren Mittelwerte dargestellt (s. Abb. 1).

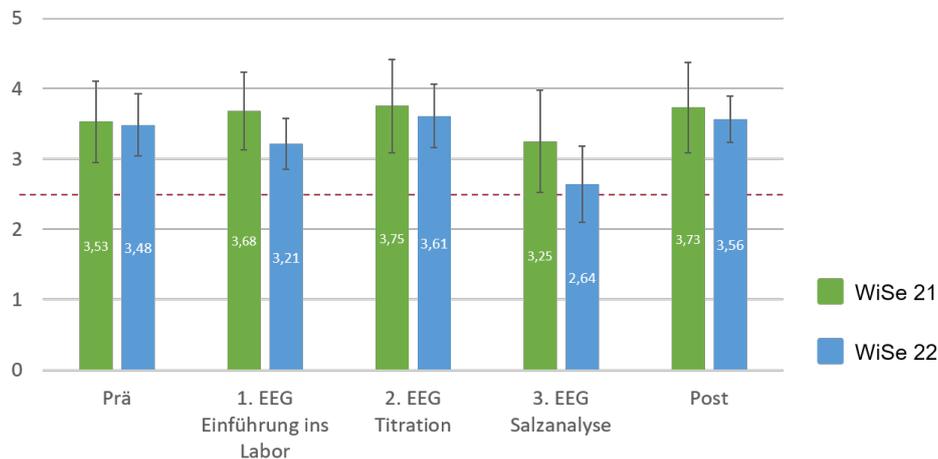


Abb. 1: Mittelwerte der Gesamtmotivation der Studierenden im Verlauf des Semesters (n schwankt je nach Zeitpunkt zwischen 3 und 13)

Hohe Werte stehen dabei für eine hohe Motivation. Insgesamt ist positiv hervorzuheben, dass die Werte, bis auf beim 3. EEG, im oberen Drittel der Skala liegen und somit von einer eher hohen Motivation ausgegangen werden kann. Weiterhin ist auffällig, dass Motivation von den Studierenden des zweiten Durchgangs durchweg geringer eingeschätzt wurde. Allerdings deuten die eher großen Standardabweichungen auch an, wie individuell diese Einschätzungen sind. Außerdem variieren die Werte bei beiden Jahrgängen je nach Zeitpunkt, fallen in der Post-Erhebung aber etwas höher aus, als in der Prä-Erhebung. Daher ist anzunehmen, dass die Studierenden das Konzept insgesamt als positiv und motivierend empfunden haben. Die unterschiedlichen Ergebnisse der EEGs sind vermutlich auf die verschiedenen Gestaltungsarten und zugehörigen Themen zurückzuführen. So gaben die Studierenden z.B. an, dass ihnen das lineare Design des 2. EEGs sehr gut gefallen hat und sie von der Offenheit der beiden anderen Spiele teilweise überfordert waren. Hinzu kommt, dass das Thema Säure-Base-Titration den meisten Studierenden wahrscheinlich aus der Schule bereits gut bekannt ist und Inhalte zur qualitativen Salzanalyse und Ionennachweisen eher neu sind, wodurch mehr zusätzliche Fachinformationen zum Lösen der Rätsel recherchiert werden mussten.

#### Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass digitale Educational EEGs das Potenzial haben, die intrinsische Motivation der Studierenden zu steigern, wozu nach Angaben der Studierenden auch der spielerische Ansatz und die Teamarbeit beitragen. Aussagen zu weiteren Effekten, wie zur potenziellen Förderung von Problemlösekompetenzen durch diese Spiele, werden erst nach Abschluss der Auswertung der Videodaten möglich sein. Insgesamt ist für eine erfolgreiche und zielführende Integration in die Lehre die Gestaltung und Anpassung der Spiele, auf Grundlage der Rückmeldungen Studierenden, entscheidend.

## Literatur

- C. Lathwesen, N. Belova (2021): Escape Rooms in STEM Teaching and Learning – Prospective Field or Declining Trend? A Literature Review. *Educational Sciences*, 11, 308.
- Google: Google Forms. <https://www.google.de/intl/de/forms/about/>
- Hansel, M. & Semmler, L. (im Druck): Digitale Educational Escape Games in der (Hochschul-)Lehre. In Huwer, J., Banerji, A. et al. (Hrsg.), *Digitalisierung im Chemieunterricht. AG Digitalisierung im Chemieunterricht, DiCE 2023 - Online-Tagung*.
- Konrad, K. (2010): Lautes Denken. In: Günter Mey und Katja Mruck (Hg.): *Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie*. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag, S. 476–490.
- Kuckartz, U. (2018): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4., überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz Verlagsgruppe (Grundlagentexte Methoden).
- Makri, A., Vlachopoulos, D. & Martina, R.A. (2021). Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13, 4587, 1-29.
- OECD (2019): *OECD Lernkompass 2030*. OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030. Rahmenkonzept des Lernens. [https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD\\_Lernkompass\\_2030.pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Lernkompass_2030.pdf) (31.10.2023)
- Semmler, L., & Hansel, M. (2023). *Leitfaden zur Entwicklung digitaler Escape Games für die (Hochschul-)Lehre*. <https://www.twillo.de/edu-sharing/components/render/b2068394-eba1-41b3-9481-805325863450>  
ThingLink: <https://www.thinglink.com/de/>
- Wilde, M.; Bätz, K.; Kovaleva, A. & Urhahne, D. (2009): Überprüfung einer Kurzsкала intrinsischer Motivation (KIM). Testing a short scale of intrinsic motivation. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 15, S. 31–45.