

Luzie Semmler¹
Nadja Belova²
Valentin Engstler³
Melissa Gruber⁴
Christian G. Strippel⁴
Katharina Groß¹

¹Universität zu Köln
²Universität Bremen
³Universität Münster
⁴Pädagogische Hochschule Karlsruhe
⁵Ruhr-Universität Bochum

Escape Rooms in Chemie: Einsatz- und Forschungsszenarien in der Lehre

Einleitung

Escape Rooms (ERs) erfreuen sich sowohl in der Freizeit als auch in der Lehre wachsender Beliebtheit. Mit ihnen werden einige Potenziale in der Förderung von Kompetenzen und Volitionen verbunden, was sie zu einem attraktiven Angebot in der schulischen sowie universitären Lehre macht. Dennoch sind konkrete Effekte des Einsatzes von ERs auf Lehrende bislang nur wenig erforscht. Damit einher geht auch die Frage, inwiefern ERs als ernstzunehmendes Lehrangebot angesehen werden können. Diesen Fragen und Aspekten widmen sich interessierte Didaktiker:innen aus dem MINT-Bereich aus ganz Deutschland im „Netzwerk Educational Escape Rooms Deutschland (NeErDs)“. Im Folgenden werden erste Ergebnisse u. a. zur fachlichen und methodischen Modellierung von ERs aus diesem Netzwerk vorgestellt sowie ein Ausblick auf zukünftige Arbeiten gegeben. Zudem werden Einblicke in Einsatz- und Forschungsszenarien von unterschiedlichen Standorten gegeben.

Einordnung Escape Rooms in der MINT-Lehre

ERs zeichneten sich ursprünglich dadurch aus, dass eine Gruppe von Personen in einen Raum eingeschlossen wurde und innerhalb einer bestimmten Zeit durch das gemeinsame Lösen von Rätseln aus diesem Raum entkommen musste (Nicholsen, 2015). Innerhalb des Netzwerks wird auf ein erweitertes Verständnis des Spielprinzips, Rätsel durch die Interaktion mit Materialien und das Kombinieren von Informationen kooperativ zu lösen, fokussiert. Darauf aufbauend werden unterschiedliche analoge wie auch digitale ERs entwickelt und evaluiert, in denen fachliche und experimentelle Inhalte mit spannenden Geschichten und Rätseln verbunden werden. Dies stellt auch die Besonderheit sogenannter „Educational Escape Rooms“ (EERs) dar; hier wird das Spielprinzip von ERs mit fachspezifischen Inhalten verknüpft (Belova, Wlotzka & Lathwesen, 2021). Es können also eine Spiel- und eine Fachinhaltsperspektive unterschieden werden, die sich gegenseitig bedingen, ineinandergreifen und damit den Kern eines EERs ausmachen (Groß et al., 2023).

In der einschlägigen Literatur werden EERs als innovative Lernmethode, die unterschiedlichen Bildungszwecken dienen kann, diskutiert (Molina-Torres et al., 2021). Grundsätzlich können EERs zur Wiederholung, Anwendung, zum Transfer sowie zur Vermittlung von (über-)fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten eingesetzt werden. Dabei sollen sie nicht nur Motivation, Spaß und Engagement im Fachbereich, sondern auch fachliche und methodische Kompetenzen sowie die sogenannten 21st Century Skills wie Kreativität,

Problemlösefähigkeiten und kommunikative Fähigkeiten fördern (Fotaris & Mastoras, 2019; Lathwesen & Belova, 2021; Makri et al., 2021; Semmler & Hansel, 2023; Taraldsen et al., 2020). Bisher fehlen allerdings umfangreiche Studien, die diese Effekte untersuchen und empirisch basierte Aussagen treffen können.

Bezüglich der Förderung von fachlichen Kompetenzen weisen EERs in Hinblick auf den Einsatz in der naturwissenschaftlichen Lehre ein besonderes Merkmal auf. Durch den Fokus auf das selbstständige und kollaborative Lösen von Rätseln (Problemen) können Parallelen zum forschenden Lernen bzw. zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg herausgestellt werden, die sich auf einzelne Schritte des hier ablaufenden Problemlöseprozesses (z. B. Aufstellen von Ideen/Hypothesen, Testen von Lösungsideen, Reflexion der Lösung) beziehen (Mayer, 2007). Ob der Einsatz von EERs einen positiven Einfluss auf diese fachlichen Kompetenzen hat, muss noch untersucht werden.

Escape Rooms als Lernangebot

Wie bei anderen Lehr-/Lernmethoden oder -konzepten müssen beim Einsatz von EERs bestimmte didaktisch-methodische Besonderheiten beachtet werden, durch die eine Kompetenzförderung grundsätzlich angebahnt werden kann. Dadurch werden sie durchaus zu einem adäquaten, ernstzunehmenden Lernangebot, das viele Potenziale aufweist (Groß et al., 2023). So sind Elemente von EERs, z. B. die gezielte Entwicklung von Kompetenzen durch aktive Beteiligung, die selbstständige Bewegung im Lernraum oder der kontextbezogene Wissenstransfer, mit der konstruktivistischen Lerntheorie vereinbar (Franco & DeLuca, 2019). In einigen Studien wird diesbezüglich diskutiert, ob konstruktivistische Ansätze in EERs das Lernen intensiver als traditionelle Vorlesungsformate fördern (Bassford et al., 2016; Bencsik et al., 2021). Angelehnt an die Unterrichtsqualitätsbereiche nach Helmke (2022) lassen sich für EERs Besonderheiten feststellen, die bei der Vor- und Nachbereitung sowie bei der Durchführung der Lehre berücksichtigt werden müssen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übertragung von Merkmalen der Unterrichtsqualitätsbereiche nach Helmke (2022) auf EERs (für eine ausführliche Übersicht s. Groß et al., 2023)

Unterrichtsqualitätsbereich	Übertragung auf EERs
Klassenführung	• spezielle Spielregeln und Rahmenbedingungen (z. B. Rolle der Spielleitung)
Förderung der Informationsverarbeitung	• Strukturierung durch Narrativ und Rätsel • Hinweise innerhalb der Rätsel als (differenzierende) Hilfen • direktes Feedback beim Rätsellösen; formative Rückmeldung durch gemeinsame Reflexion nach ER
Förderung der Lernbereitschaft	• Motivation durch Gamification-Prinzipien (z. B. Gewinnen des Spiels) • Kompetenzerleben durch Lösen fachlicher Rätsel
Kompetenzorientierung	• fachinhaltsbezogene Konzeption der Rätsel • überfachliche Kompetenzen beim Rätsellösen inbegriffen
Passung	• individuell an unterschiedliche Lern-/Spielvoraussetzungen sowie Ziele

Besonders hervorzuheben ist dabei die gemeinsame Reflexion des Rätsellöseprozesses mit den Lernenden im Anschluss an das Spiel. Diese ist notwendig, um den Kompetenzerwerb nachhaltig zu sichern. Während des Spiels ist es der Lehrperson nicht möglich, bei allen Gruppen auf eine adäquate (im Sinne einer fachbezogenen) Lösung der Rätsel zu achten. Es kann also durchaus vorkommen, dass Spielende die Rätsel z. B. nur durch Nutzung der Hinweise oder ohne die intendierte Anwendung fachspezifischen Wissens lösen. Hier muss zwischen Spiel- und Lernziel unterschieden werden; die Lernenden können das Spielziel (das Ende der Geschichte) erreichen, ohne die erwarteten Lernziele zu erreichen (oder umgekehrt) (Eukel & Morrell, 2021). Es ist daher unerlässlich, im Anschluss an den EER Lösungsideen zu vergleichen und zu reflektieren sowie die fachlichen Bezüge aufzuzeigen, um so einen langfristigen Lernerfolg zu generieren (Makri et al., 2021).

Des Weiteren heben sich EERs dadurch hervor, dass sie durch die unterschiedlichen Rätsel-, Kombinations- und Lösungsmöglichkeiten sowie durch den spielerischen Charakter eine heterogene Lernendenschaft ansprechen und die Lernenden auf vielfältige Art und Weise in das Spiel einbezogen werden können (Nybo et al., 2020). Hiermit ist ein großes Potenzial verbunden, auch solche einzubeziehen, die sonst kaum Interesse an dem jeweiligen Fach zeigen.

Einblick in und Ausblick auf die Arbeiten im NeErDs

Im Netzwerk stehen die angesprochenen Potenziale von EERs im Vordergrund. An verschiedenen Standorten in ganz Deutschland werden nicht nur vielfältige EERs entwickelt und durchgeführt, sondern auch in Hinblick auf deren Wirkungen auf Lernende untersucht. Gleichzeitig wird eine theoretische Rahmung geschaffen, zu der in diesem Beitrag ein grober Überblick gegeben wurde. Des Weiteren werden Chancen und Herausforderungen bei der Entwicklung und beim Einsatz von EERs identifiziert, um darauf aufbauend Informationen z. B. in Form von Manualen, Handreichungen oder Workshops zur Verfügung zu stellen, die die Nutzung von EERs für Lehrpersonen erleichtern sollen. Zur Zeit der Tagung steht neben der Diskussion um geeignete Forschungsmethoden auch die Auseinandersetzung mit einer geeigneten Plattform zur Verbreitung der entwickelten EERs sowie den Begleitmaterialien im Netzwerk im Vordergrund. Folgende Beiträge aus diesem Tagungsband bilden ein Symposium: Semmler und Hansel geben Einblicke in die Entwicklung und die Untersuchung von Effekten von (digitalen) EERs in der chemiebezogenen Hochschullehre, Belova, Neufeld und Lathwesen stellen Forschungsergebnisse zum Einsatz eines EERs in heterogenen Lerngruppen vor und Engstler und Marohn setzen sich mit der Frage auseinander, ob durch den Einsatz eines EERs Erkenntnisgewinnung bei Lernenden gefördert werden kann.

Das NeErDs ist ein dynamisches Netzwerk, das sich immer über neue, interessierte Mitglieder aus dem MINT-Bereich freut. Um mitzumachen, wenden Sie sich bitte an die Autor:innen dieses Beitrags.

Literatur

- Bassford, M. L., Crisp, A., O'Sullivan, A., Bacon, J. & Fowler, M. (2016). CrashEd – A live immersive, learning experience embedding STEM subjects in a realistic, interactive crime scene. *Research in Learning Technology*, 24(1). DOI: 10.3402/rlt.v24.30089
- Belova, N., Wlotzka, P. & Lathwesen, C. (2021). Escape Rooms – nicht nur in der Freizeit spannend! Ideen für den Einsatz von Escape Rooms im Chemieunterricht. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 32(182), 2-7
- Bencsik, A., Mezeiova, A. & Samu, B. O. (2021). Gamification in Higher Education (Case Study on a Management Subject). *IJLTER*, 20(5), 211-231. DOI: 10.26803/ijlter.20.5.12
- Eukel, H. & Morrell, B. (2021). Ensuring Educational Escape-Room Success: The Process of Designing, Piloting, Evaluating, Redesigning, and Re-Evaluating Educational Escape Rooms. *Simulation & Gaming*, 52(1), 18-23. DOI: 10.1177/1046878120953453
- Franco, P. F. & DeLuca, D. A. (2019). Learning Through Action: Creating and Implementing a Strategy Game to Foster Innovative Thinking in Higher Education. *Simulation & Gaming*, 50(1), 23-43. DOI: 10.1177/1046878118820892
- Groß, K., Prewitz, N., Belova, N., Lathwesen, C., Semmler, L., Hansel, M., Strippel, C., Engstler, V. & Schumacher, A. (2023). Spiel oder Lernangebot? – Eine analytische Sicht auf den Einsatz von Educational Escape Games im Chemieunterricht. *Chemkon*. DOI:10.1002/ckon.202300038
- Hansel, M. & Semmler, L. (2023). Digitale Educational Escape Games in der (Hochschul-)Lehre. In T. Wilke & I. Rubner (Hrsg.), *DiCE-Tagung 2023 – Digitalisation in Chemistry Education*. Workshop. Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Anorganische und Analytische Chemie. DOI: 10.22032/dbt.59420
- Helmke, A. (2022). *Unterrichtsqualität und Professionalisierung. Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung*. Köln: Klett
- 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. /DOI: 10.3390/educsci11060308
- Makri, A., Vlachopoulos, D. & Martina, R. A. (2021). Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability* 13(8), 4587. DOI: 10.3390/su13084587
- Mayer, J. (2007). Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*, Berlin: Springer, 177-186
- Molina-Torres, G., Sandoval-Hernández, I., Ropero-Padilla, C., Rodriguez-Arrastia, M., Martínez-Cal, J. & Gonzalez-Sanchez, M. (2021). Escape Room vs. Traditional Assessment in Physiotherapy Students' Anxiety, Stress and Gaming Experience: A Comparative Study. *International journal of environmental research and public health*, 18(23). DOI: 10.3390/ijerph182312778
- Nicholson, S. (2015). Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities. <https://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>
- Nybo, S. E., Klepser, S. A. & Klepser, M. (2020). Design of a disaster preparedness escape room for first and second-year pharmacy students. *Currents in pharmacy teaching & learning*, 12(6), 716–723. DOI: 10.1016/j.cptl.2020.01.037
- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R. & Jenssen, E. S. (2020). A review on use of escape rooms in education – touching the void. *Education Inquiry*, 13(2), 169-184. DOI: 10.1080/20004508.2020.1860284