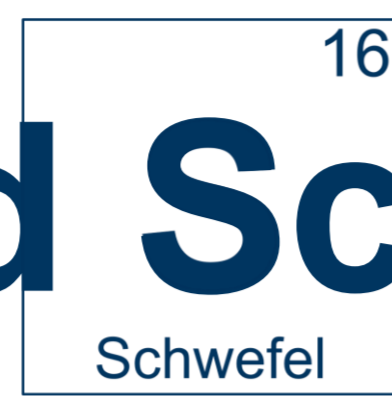


Experimentelle Educational Escape Rooms in Schülerlabor und Schule



Katrin Sommer¹, T. Philipp Schröder², Christina Toschka^{1,3} & Christian G. Strippel¹

¹Didaktik der Chemie (Ruhr-Universität Bochum), ²Ruhr-Gymnasium Witten, ³Städtisches Gymnasium Gevelsberg



Educational Escape Games: Problemlösen und Experimentieren

In **Educational Escape Games (EEG)** befinden sich die Lernenden gemeinsam in einer durch eine Rahmenhandlung vorgegebenen, unbefriedigenden Situation und bearbeiten als Rätsel codierte, fachliche Probleme, um zur Lösung zu gelangen (s. Abb. 1).¹⁻³ In **experimentellen EEGs** sind Experimente als Rätsel von der Lehrkraft codiert. Eine besondere Variante sind EEGs mit einem finalen, experimentellen Rätsel in einer **Escape Box** (s. Abb. 2), um die Aufmerksamkeit der Schüler:innen zu fokussieren.⁴ Diese arbeiten kooperativ an der Lösung dieses Rätsels – idealerweise im Sinne eines strukturierten Problemlöseprozesses (s. Tab. 1).

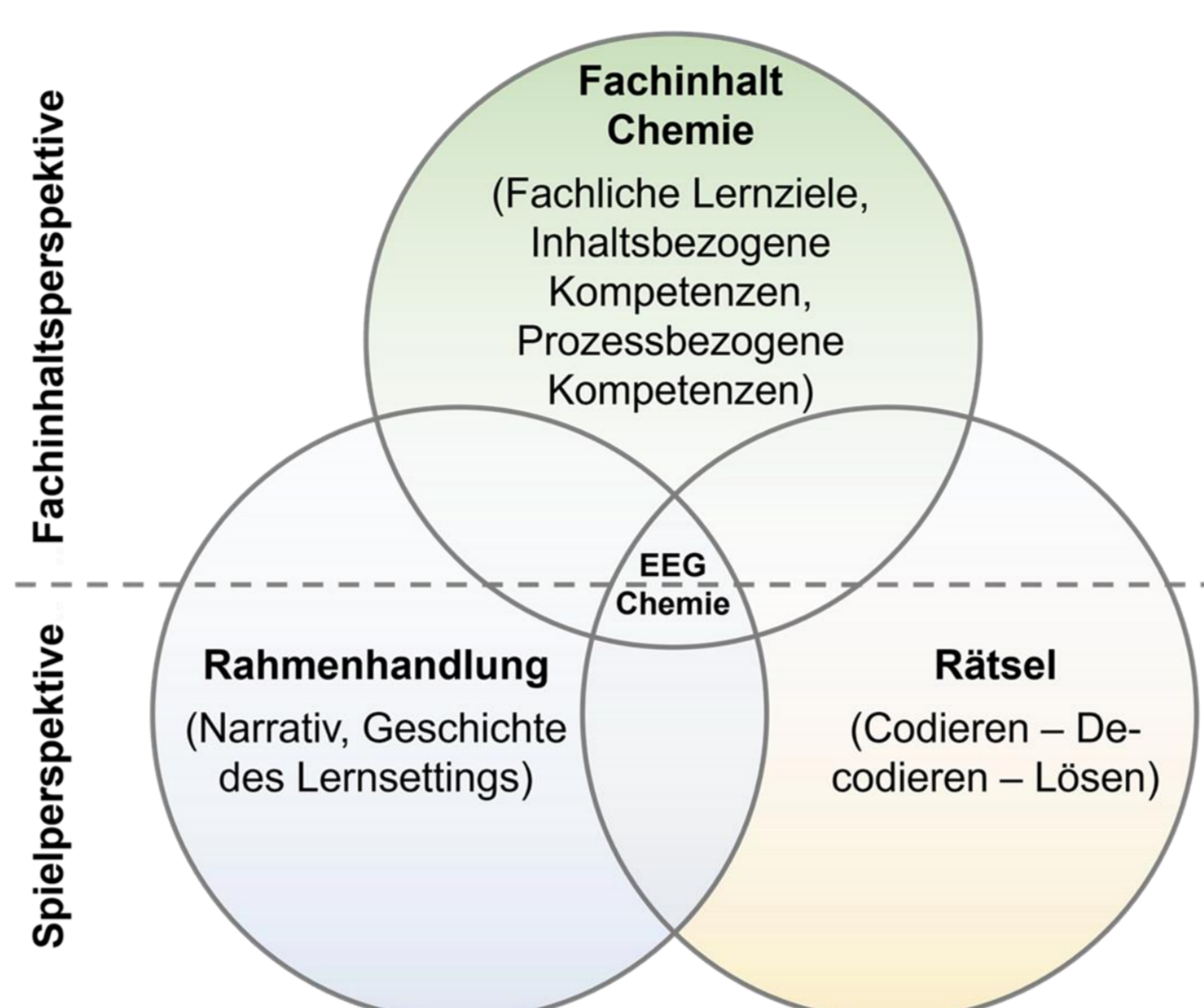


Abb. 1: Modell eines chemischen EEGs³

Tab. 1: Problemlöseprozess im EEG

Allgemein ⁵	Im experimentellen EEG
Verstehen und Charakterisieren des Problems	Decodierung des Rätsels (Umformulierung als fachliche Aufgabe)
Formulieren und Repräsentieren des Problems	z.B. Reaktionsgleichungen, experimentelle Aufbauten
Lösen des Problems	Individuelles Durchführen von Laborexperimenten, Vergleich von Ergebnissen, Einigung auf Variante zur Öffnung der Escape Box
Reflektieren und Kommunizieren der Problemlösung	Diskussion des Decodierungsprozesses, möglicher Alternativen, Ableiten von Strategien für zukünftige Probleme

Escape Box

Im Electric Escape^{4,5}

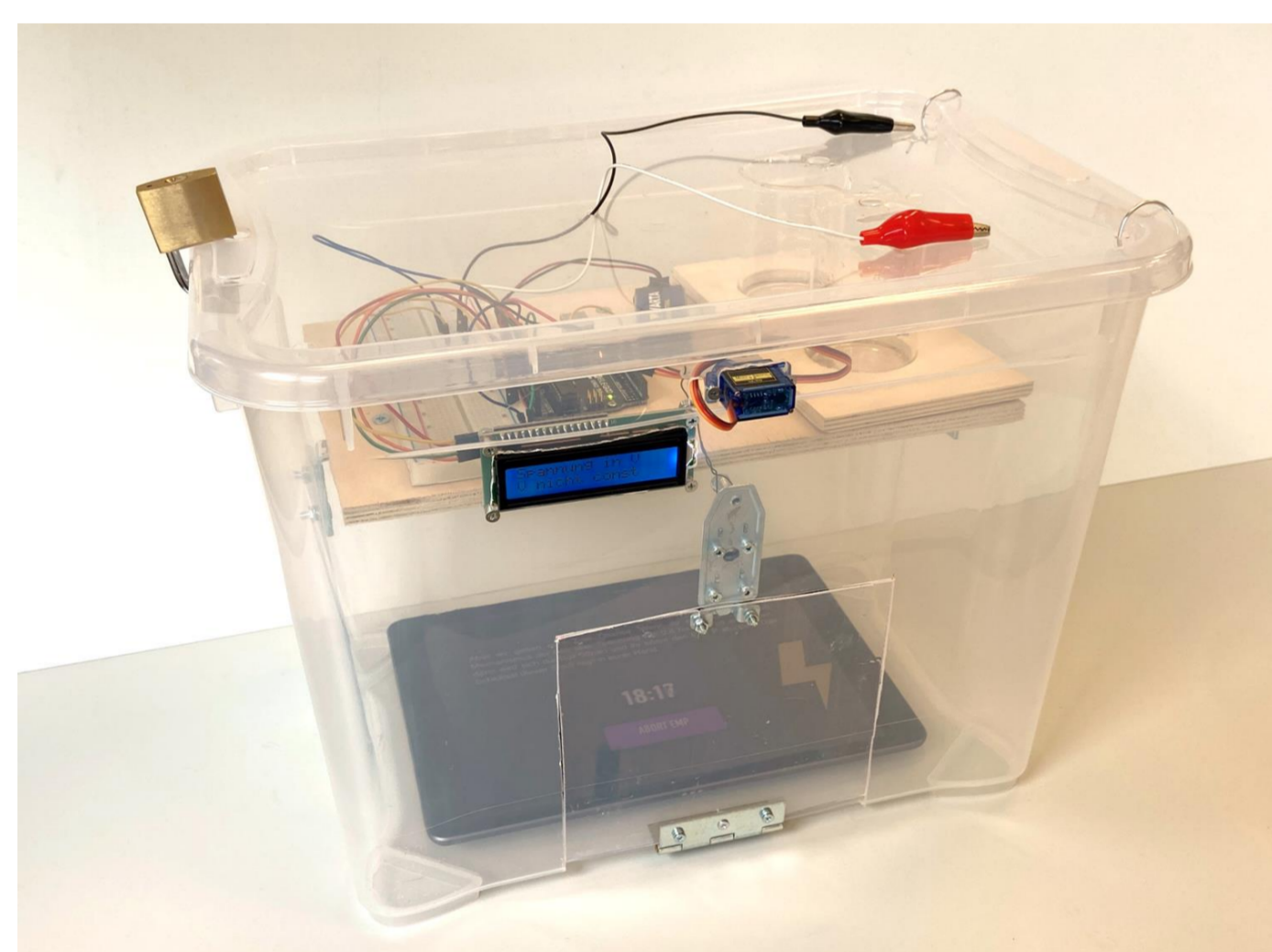


Abb. 2: Escape Box der Variante „Voltmeter“

Experimentalvortrag zum Einsatz der Escape Box



Experimentelle EEGs mit Escape Box

	Für die SI in der Schule: „Ötzi Escape“ ⁷	Für die SII im Schülerlabor: „Electric Escape“ ^{4,5}
Rahmenhandlung	Diebstahl des Ötziabels aus einer Ausstellung, „Lösegeld“-Forderung	Terrorist:innen drohen mit der Abschaltung des Stroms
Fachinhalt Chemie	Metallgewinnung, Nachweisreaktionen, thermische Analyse	Elektrochemie (EMK, galvanische Elemente, „Zitronenbatterie“, Elektrolyse, Redoxreihe)
Rätsel: Vorbereitende Probleme	Linear: Identifikation von Kohlenstoffdioxid als ein Reaktionsprodukt bei der thermischen Analyse von Kupfercarbonat	Multilinear: Ermittlung der realen Spannung eines Fe Fe ²⁺ Cu ²⁺ Cu-Elements, Ermittlung der geeigneten sauren Lösung für eine leistungsstarke „Zitronenbatterie“, Durchführung der quantitativen Elektrolyse von Zinkiodid
Rätsel: Finales Problem	Thermische Analyse von basischem Kupfercarbonat zur Gewinnung von Kupferoxid	Entwicklung eines Codes auf Grundlage der Redoxreihe der Metalle
Escape Box	„Waage“ ⁶	„Voltmeter“, „Waage“, „Modellauto“, „Code“

Einsatz in Schule, Schülerlabor, universitärer Lehrveranstaltung und Lehrkräftefortbildung

Erfahrungen aus der Praxis

Schüler:innen ...

- sind grundsätzlich durch das Ziel, die Box zu öffnen motiviert.
- Entscheiden sich am Ende für eine gemeinsame Lösung der Escape Box.
- gehen häufig nicht systematisch bei der Problemlösung vor.
- unterscheiden sich in ihrer Bereitschaft zur Kooperation über ihre Kleingruppe hinaus.

(Angehende) Lehrkräfte ...

- motiviert diese Art des Unterrichts zu planen.
- sind herausgefordert, geeignete Fachinhalte für Probleme zu identifizieren und als Rätsel zu codieren.
- sind herausgefordert, eine Balance zwischen Spielgeschichte und inhaltlicher Progression zu gestalten.

Forschungsperspektiven

Schüler:innen: Inwiefern unterscheiden sich die Lernwirkungen von experimentellen EEGs von traditionellem Unterricht im Hinblick auf fachliche (Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, ...) und überfachliche (Problemlösen, Kooperation) Kompetenzen?

(Angehende) Lehrkräfte: Inwiefern trägt die Auseinandersetzung mit EEGs zu einer Veränderung in der Einstellung zu und Anwendung von schülerzentrierten Unterrichtselementen bei?

Literatur

1. Belova, N., Wlotzka, P., & Lathwesen, C. (2021). Escape Rooms – nicht nur in der Freizeit spannend: Ideen für den Einsatz von Escape Rooms im Chemieunterricht. *Unterricht Chemie*, 32(182), 2–7. 2. Lathwesen, C., & Belova, N. (2021). Escape Rooms in STEM Teaching and Learning—Prospective Field or Declining Trend? A Literature Review. *Education Sciences*, 11(6), 308. <https://doi.org/10.3390/educsci11060308> 3. Groß et al. (eingereicht). Spiel oder Lernangebot? – Eine analytische Sicht auf den Einsatz von Educational Escape Games im Chemieunterricht. 4. Strippel, C. G., Philipp Schröder, T., & Sommer, K. (2022). Experimentelle Escape Box. *Chemie in Unserer Zeit*, 56(1), 50–56. <https://doi.org/10.1002/ciuz.202000013>. 5. Strippel, C. G., Schröder, T. P., Toschka, C. (angenommen). Electric Escape – Besondere Unterrichtsstunde und Potenzial für Projekte. In: *Netzwerk Digitalisierter Chemieunterricht*. Toschka, C., & Strippel, C. G. (2021). 6. Die Augen des Drachen: Stöchiometrisches Rechnen mit der experimentellen Escape Box. *Unterricht Chemie*, 32(186), 41–47. 7. Strippel, C. G., Schröder, T. P. & Toschka, C. Ötzi Escape. Ein Escape Room für den Experimentalunterricht (Krems an der Donau, 2023).