



Fortbildung – Experimentelle Educational Escape Games

Universität Osnabrück
Sabrina Janßen



ARBEITSGRUPPE CHEMIEDIDAKTIK

UNIVERSITÄT OSNABRÜCK

Sabrina Janßen, M.Ed.
sabrina.janssen@uos.de
0541 969 2698



ERinBO

Escape Rooms in der
Berufsorientierung



<https://go.uos.de/erinbo>



Auf dem PC ist ein Problem aufgetreten. Er muss neu gestartet werden. Zur Wiederherstellung des Systems ist ein Passwort erforderlich.

69% abgeschlossen



Für weitere Informationen zu diesem Problem und möglichen Lösungen besuchen Sie <https://www.windows.com/stopcode>

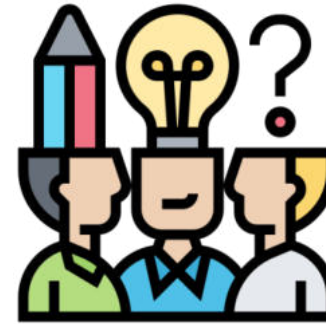
Wenn Sie sich an den Support wenden, geben Sie bitte diese Informationen an:

Stoppcode: UNEXPECTED_KERNEL_MODE_TRAP

Passwort eingeben



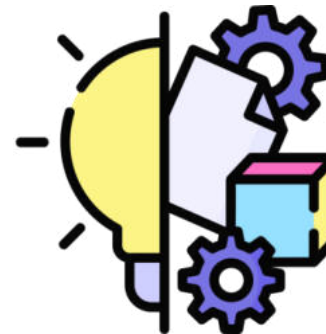
Theorie



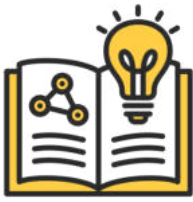
Praxis



Diskussion

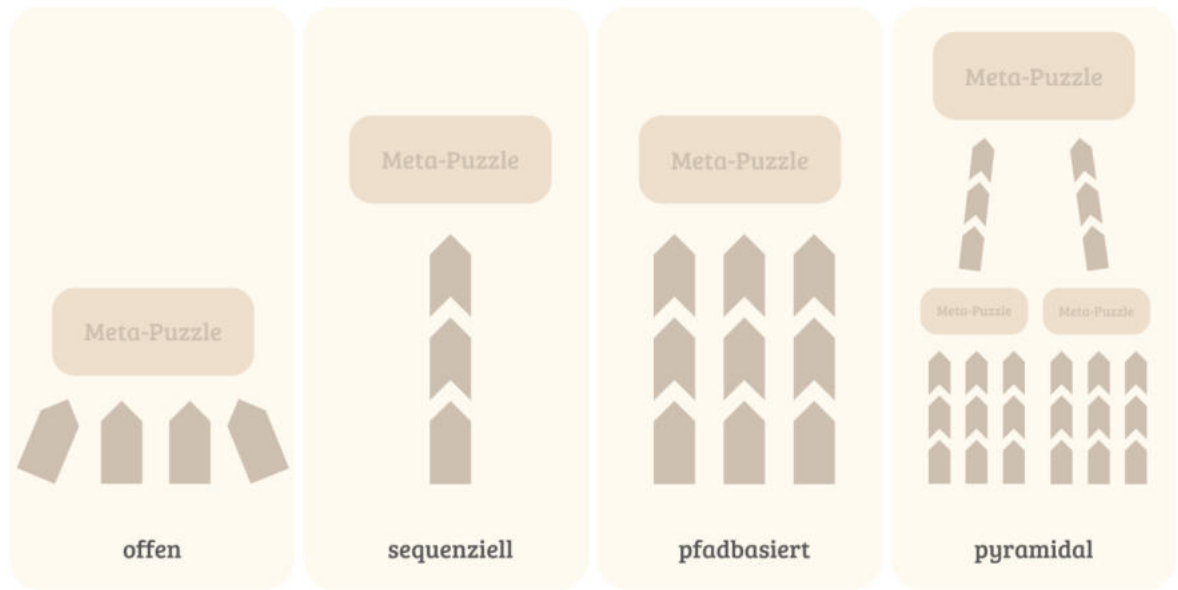


**Ideen, Pläne,
Bausteine**



Escape Room – Grundlagen

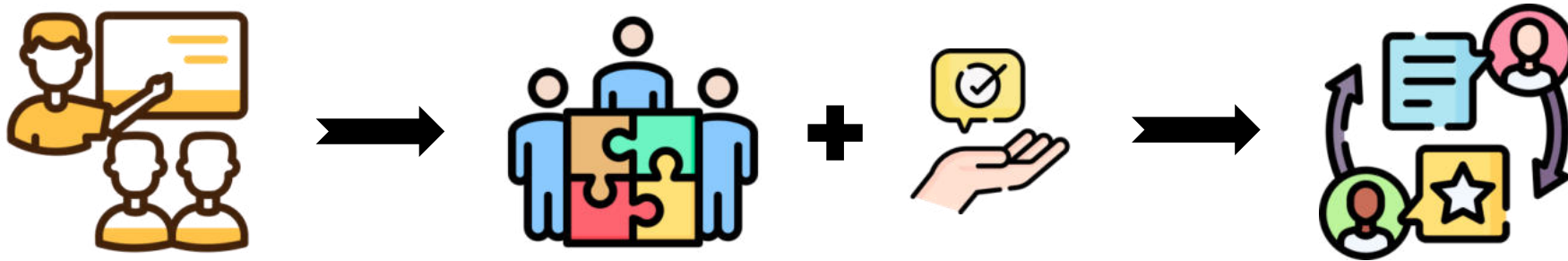
- Definition nach Nicholson (2015)
 - Teambasierte Live-Action-Spiele
 - Rätsel lösen, Hinweise entdecken und Aufgaben erfüllen
 - Bestimmtes Spielziel
 - Begrenzte Zeitspanne
- Simple Spiellogik (Wiemker et al., 2015)
 - Herausforderung, Lösung, Belohnung
- Puzzle-Strukturen (Nicholson, 2015)





Escape Room – Grundlagen

- Briefing bzw. Einweisung der Spieler:innen
- Teilnahme am Escape Room in Begleitung durch eine:n Spielleiter:in
 - ggf. Unterstützung mit Tipps und Hinweisen
- Debriefing, in dem die Spieler:innen emotional und mental wieder in der realen Welt ankommen, Feedback geben, Fragen stellen
(Fotaris & Mastoras, 2019)





Escape Room – Grundlagen

- Zusammenspiel aus Immersion und Engagement → Flow-Zustand (Douglas & Hargadon, 2000)
- „Im Zustand des Flow-Erlebens ist eine Person voll auf eine Aufgabe konzentriert, sie geht ganz in der Handlung auf und läßt sich von äußeren und inneren Störreizen kaum beeinflussen.“ (Krapp, 1992, S. 763)
- Flow steigert Spielspaß, Leistung, Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer (Weibel & Wissmath, 2011; Hoblitz, 2015)
- Escape Games erfordern Teamarbeit, Kommunikation und Delegation, aber auch kritisches Denken, Aufmerksamkeit für Details und laterales Denken (Nicholson, 2016)

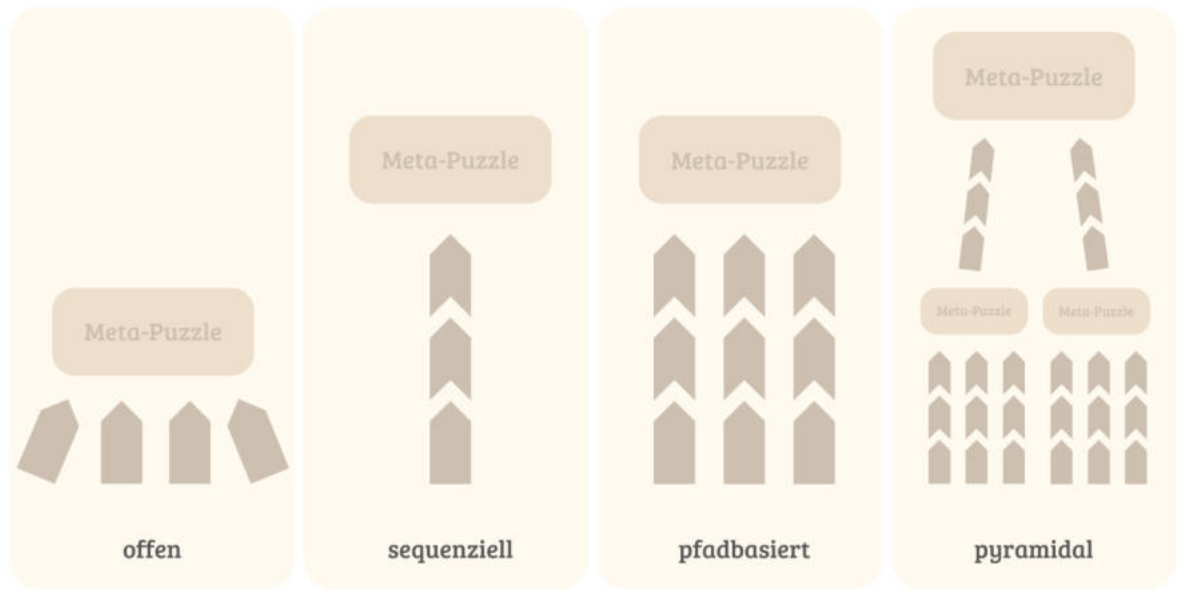


Implementierung in den
Bildungskontext



Escape Room – Grundlagen

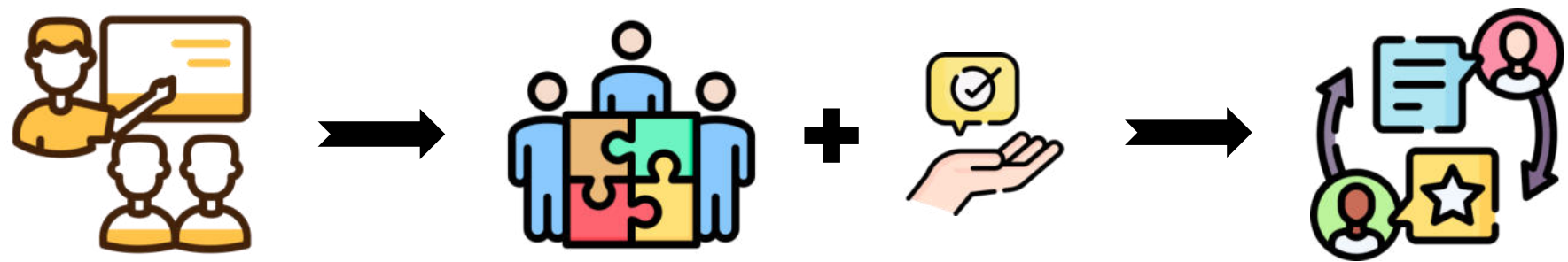
- Definition nach Nicholson (2015)
 - Teambasierte Live-Action-Spiele
 - Rätsel lösen, Hinweise entdecken und Aufgaben erfüllen
 - Bestimmtes Spielziel
 - Begrenzte Zeitspanne
- Simple Spiellogik (Wiemker et al., 2015)
 - Herausforderung, Lösung, Belohnung
- Puzzle-Strukturen (Nicholson, 2015)





Escape Room – Grundlagen

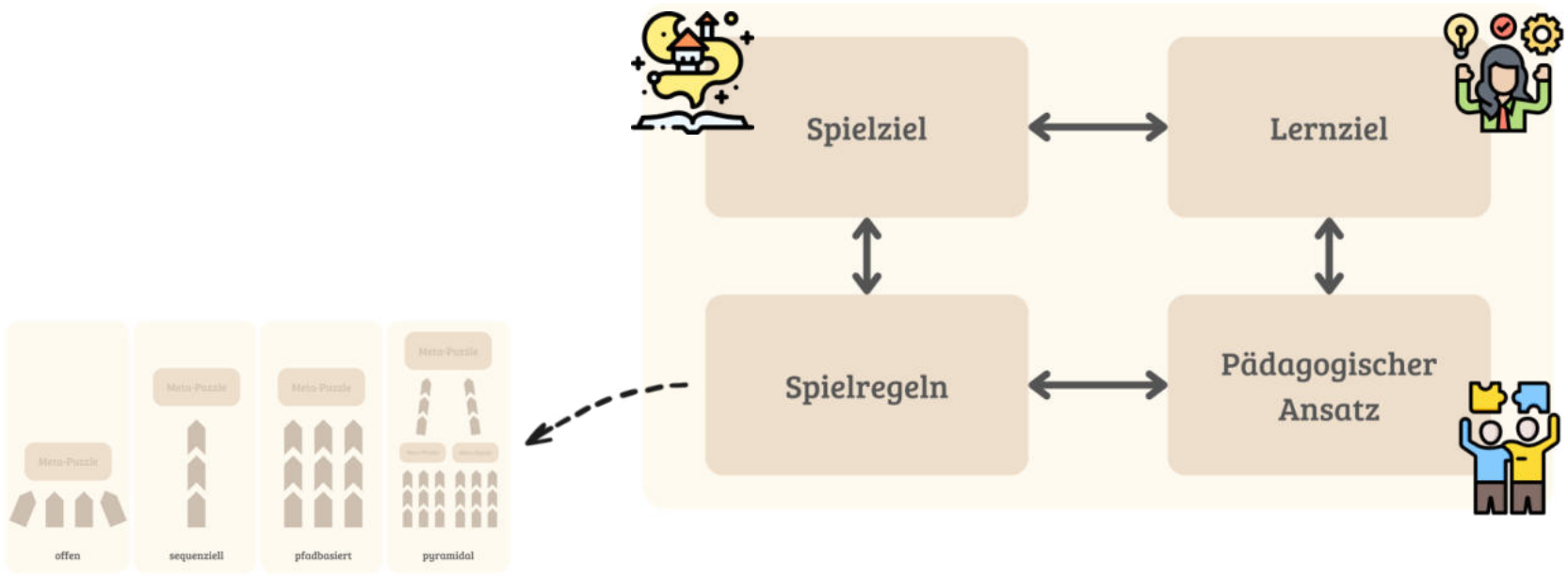
- Briefing bzw. Einweisung der Spieler:innen
 - Teilnahme am Escape Room in Begleitung durch eine:n Spielleiter:in
 - ggf. Unterstützung mit Tipps und Hinweisen
 - Debriefing, in dem die Spieler:innen emotional und mental wieder in der realen Welt ankommen, Feedback geben, Fragen stellen
- (Fotaris & Mastoras, 2019)





Educational Escape Rooms

- Adaption des Escape-Room-Formats
- Verknüpfung mit konkreten Lernzielen
 - Intrinsische Integration im Kontext von Escape Games nach van der Linden et al. (2019)





BLACKOUT IN UTOPIA

Ein Live Escape Game für Schüler:innen.

"Ich bin so froh, dass ihr da seid! Das gesamte Energieversorgungsnetzwerk von Utopia ist ausgefallen und kein Mitarbeiter der Energiezentrale ist erreichbar. Jetzt ist es an uns, die Energieversorgung zu sichern und den Bewohner:innen von Utopia das Überleben in dieser kalten, dunklen Jahreszeit zu ermöglichen. Die Tür zur Energiezentrale steht offen, doch die Schaltfläche scheint defekt ... Wir müssen die Kraftwerke manuell aktivieren. Ich zähle auf eure Hilfe!"



Wie haben Sie sich
während des Spiels
gefühlt?

Wie haben Sie als
Gruppe
zusammen-
gearbeitet?

Inwieweit wurden
im Spiel fachliche
Inhalte vermittelt?

Welche Rätsel/
Aufgaben fanden
Sie besonders
gelingen? Warum?

Welche
Kompetenzen
könnten mit einem
Escape Game
gefördert werden?

Was hat Sie
besonders
herausgefordert?

Welche Aspekte
des Spiels sind für
den
Chemieunterricht
besonders
geeignet?



Educational Escape Rooms

- Positiver Einfluss mit sehr großer Effektstärke auf das situationale Interesse
- Sehr starker Effekt auf die emotionalen Einstellungen (+ Freude, - Langeweile, - Frustration)
- Einbettung der Fachinhalte maßgeblich für fachlichen Lernerfolg

Kerninhalte	Periphere Inhalte	Meta-Inhalte
direkte Informationen, die zur Lösung eines Rätsels verwendet werden müssen	Informationen, die zwar nicht unmittelbar im Rätsel enthalten sind, aber dennoch hilfreich sein können, um es zu lösen	Informationen, die sich aus der Summe aller Rätsel erschließen

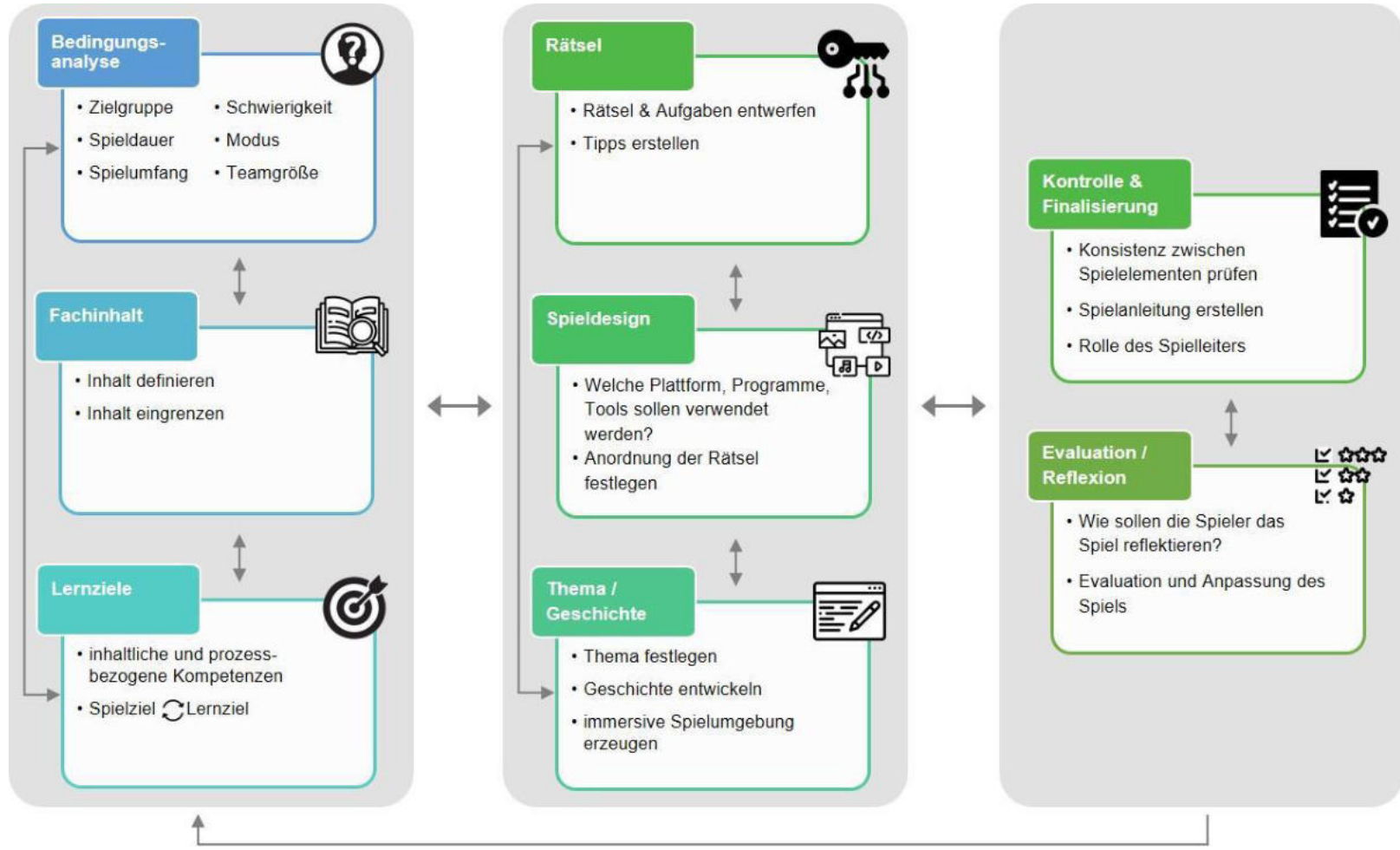
↓
Wichtige Inhalte sollten als Kerninhalte eingebettet werden (größter Lernerfolg)

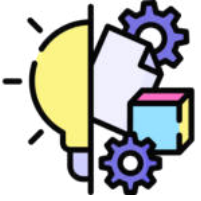
↓
Ergänzende/ wiederholende Informationen

↓
Nachbereitung notwendig, um Informationen in einen Gesamtzusammenhang zu bringen



Entwicklung eines Escape Games





Welche Experimente sind geeignet?

- Schüler:innenversuche
- Experimente mit Haushaltschemikalien (z. B. in Säure-Base-Chemie)
 - Besonders geeignet für Narrative außerhalb des Schulkontexts
- Experimente mit Farbe (z. B. Flammenfarben, Indikatoren, Chromatographie, Geheimschrift ...)
- Experimente zu Stoffeigenschaften (z. B. Analyse weißer Pulver, Dichte)
- Experimente mit vergleichenden Messreihen (z. B. in Elektrochemie)
 - Keine exakten Messwerte verwenden!
- Experimente zur Reaktionskinetik und -energetik (z. B. endotherm vs. exotherm, temperaturabhängige Reaktionen, ...)



Impulse zur Gestaltung

- Immersive Gestaltung
- Verschiedene Formen der Anleitung
 - Prägnante (Text-) Anleitungen, visuelle Anleitungen, Audioanleitungen
- Kombination verschiedener Rätseltypen
 - Mentale Rätsel, experimentelle Rätsel, physische Rätsel
- Einführungsexperiment zur Interaktionsförderung („Eisbrecher-Rätsel“)
- Möglichkeiten schaffen, Vorwissen anzuwenden
- Möglichst natürliche Integration von Tipps und Hinweisen
- Wettbewerb statt Zeitbegrenzung



Rätselformen

- Analoge Rätsel
 - Physische Rätsel wie Schiebepuzzle; unsichtbare Tinte/ UV-Farbe
- Logikrätsel
 - Pixelbilder, Sudokus, ...
- Verschlüsselung
 - Dekodierscheiben mit beliebiger Codierung; Morsecode/ Binärcode/ ...; übereinander gelegte Folien; Spiegelschrift; Büchercode (Schablone/ Seite, Zeile, Wort); ...
 - QR-Code ausmalen (<https://mal-den-code.de/>)
 - Ortsangaben verschlüsseln (<https://what3words.com/>)
- Aufmerksamkeitsrätsel
 - Hinweise verstecken: Morsecode in Bild, Gegenstände im Raum, Logik-Rätsel in Bild, ...
- Mikrocontroller-Rätsel
 - Arduino/ Funduino: bspw. Druck-, Klopf-, Spannungs-, Licht-, Bewegungssensoren, elektromagnetische Schlösser, ...



Einsatzmöglichkeiten und Ideen

- Forschend-entwickelnder; historisch-problemorientierter Unterricht
- Durchführung eines Experiments entsprechend des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs (induktiv/deduktiv)
- Escape Game als Kontext einer UR (in Anlehnung an „Chemie im Kontext“)
- Konzeption gemeinsam mit/ ausschließlich durch Schüler:innen
 - Indem Schüler:innen selbstständig eigene Rätsel oder gar ganze Räume konzipieren, setzen sie sich damit auseinander, wie sie die Fachinhalte und/oder eine Kernbotschaft vermitteln können und reflektieren mögliche Probleme bei der Gestaltung für ihre Zielgruppe.
- Verwendung einzelner Komponenten (Rätsel, Narrativ, ...)
- Wiederholung, Vertiefung
- Differenziertes Lernen



Kostenfreie Medien

- Genial.ly → interaktive Präsentationen, intuitive Bedienung
 - DSGVO-konform, mit beschränkten Funktionen kostenlos
- LearningApps.org → interaktive, multimediale Lernbausteine
 - DSGVO-konform, kostenlos
- LearningSnacks.de → interaktive Quizplattform im Chat-Format
 - DSGVO-konform, kostenlos
- Flippity.net → interaktive, multimediale Lernbausteine
 - Basiert auf Google Spreadsheets
- Google Forms
- QRcodemonkey.com → kostenlose QR-Codes für URL, Text, Ort, ...
- ggf. für mehr Immersion: Social Media Plattformen einbeziehen
 - ggf. über Fake-Posts, z. B. <https://zeoob.com/>
- E-Mail-Konten oder Telefonnummern einbeziehen (Abwesenheitsnotiz)



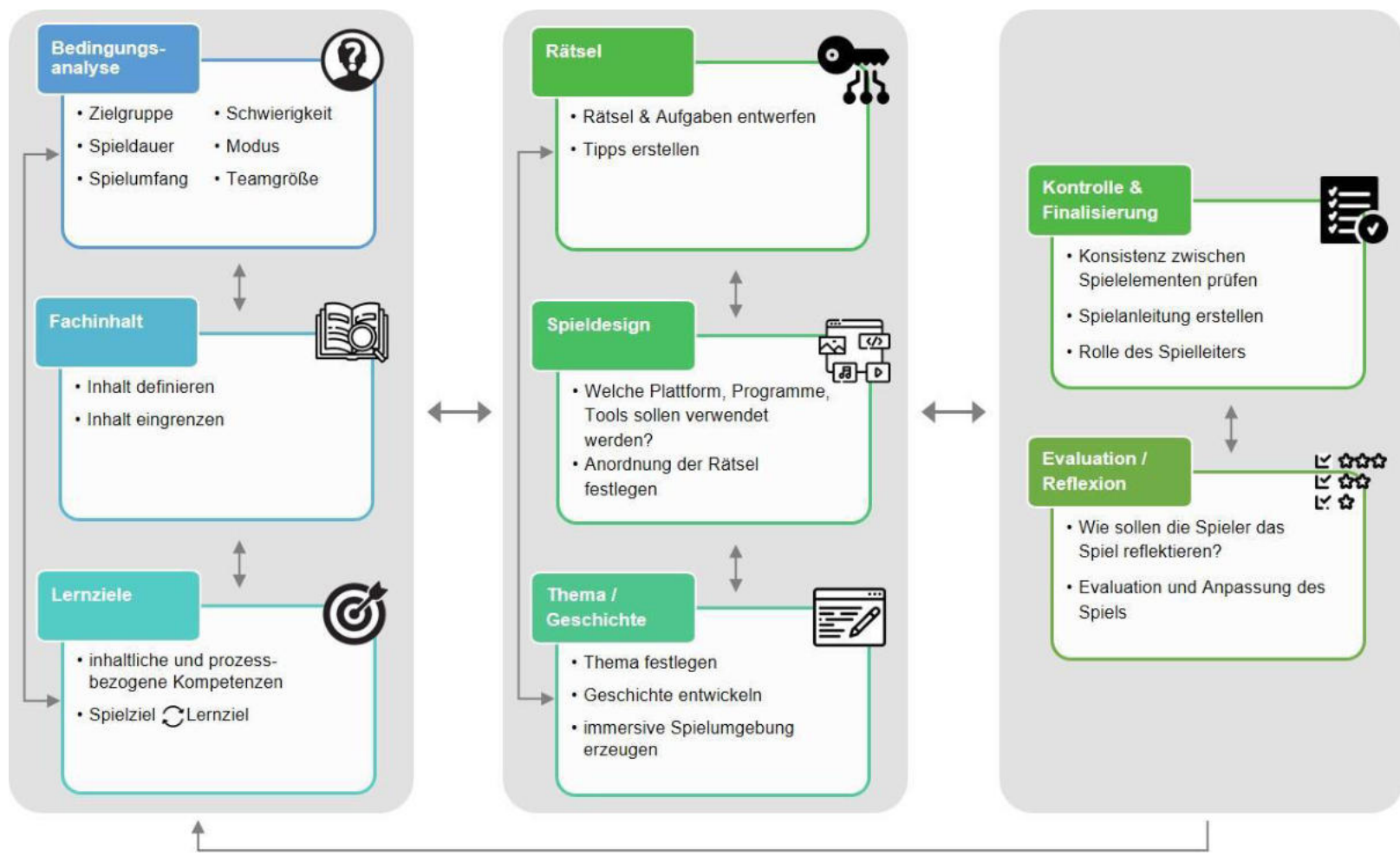
Einsatz von Künstlicher Intelligenz?!

- Gestaltung von Narrativen
- Gestaltung von Rätseln
- Erstellen von Einführungsvideos, Audiodateien, Bildern, ...
- Einbinden in das Escape Game (Chat mit Einstein, etc.)
- ...

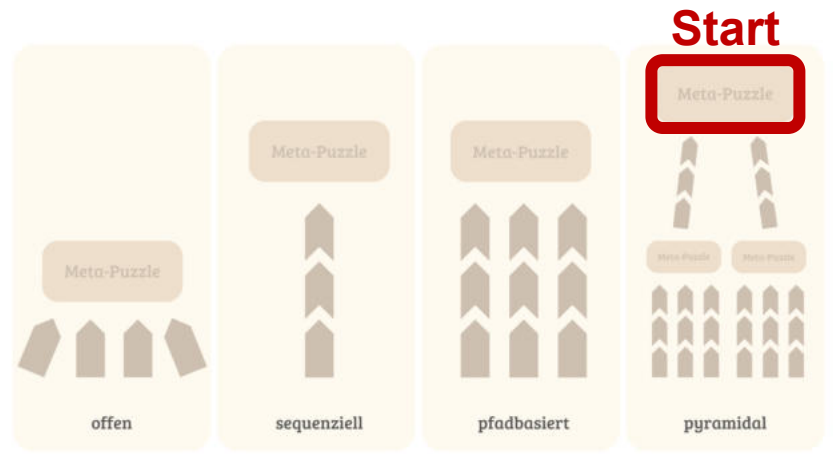
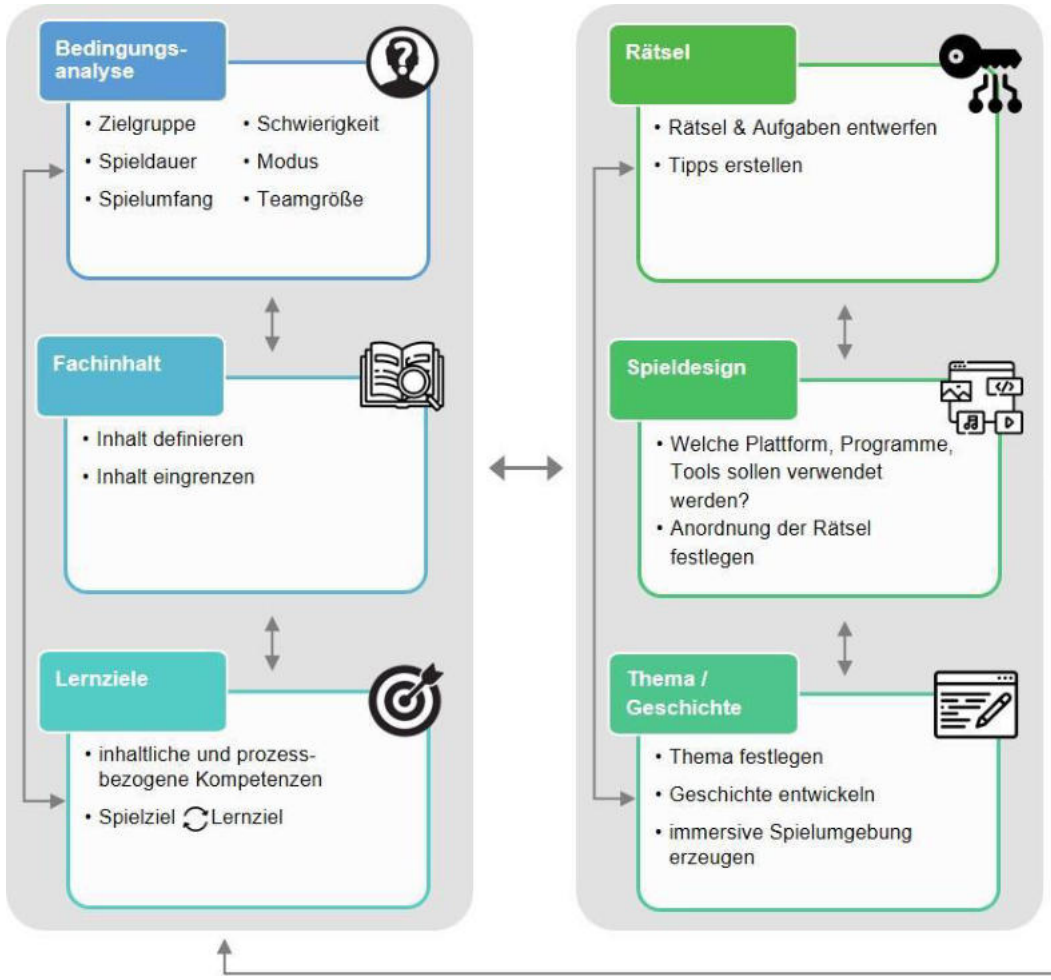
- Lassen Sie sich inspirieren 😊



Jetzt sind Sie gefragt!

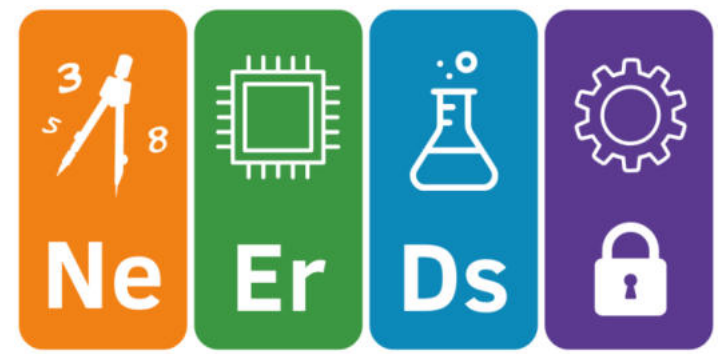


Jetzt sind Sie gefragt!



<https://go.uos.de/EER-9-25>

Material aus dem



**Netzwerk Educational
Escape Rooms Deutschland**

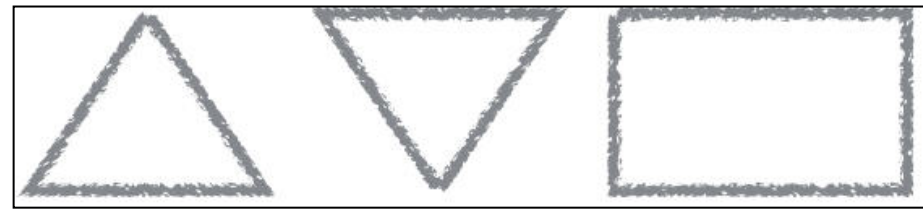
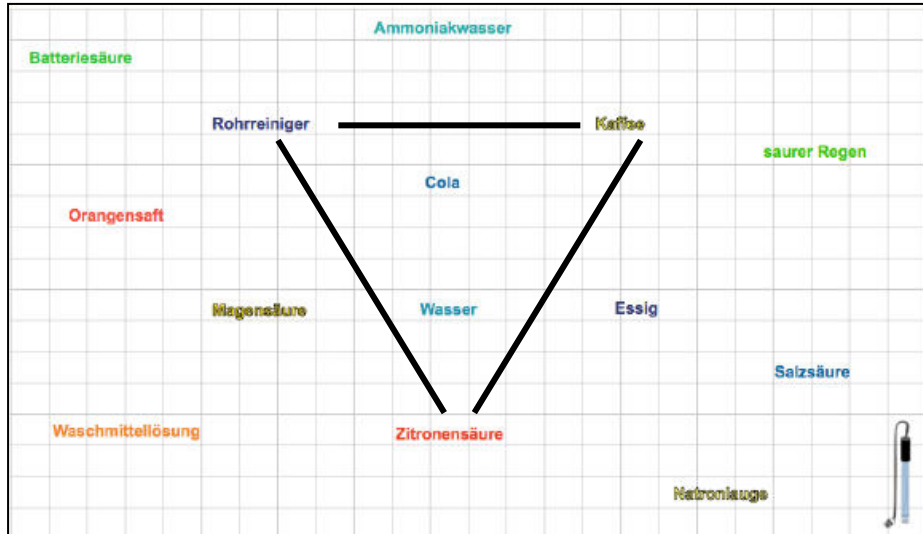
AcidBaseGlobal – ein EER zur Säure-Base-Chemie

- Ziel: Wiederholung der Säure-Base-Chemie
- 6 Rätselsets, von leicht bis schwer (Binnendifferenzierung)
- Analog, wiederverwendbar, low cost, ein Experiment pro Gruppe

Gruppe	Experiment
1	Lösen von Kalk mit Essig
2	Das vergiftete Mentos
3	Magische Tinte (Base)
4	Magische Tinte (Säure)
5	Indikatorfarben
6	Titration (HCl mit NaOH)

Ups, da hab ich mich wohl in der Farbe vergriffen!

Nur die richtigen Farben führen Euch zum nächsten Hinweis.



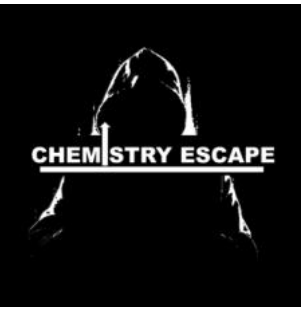
Kontakt

Nadja Belova
0421 218 63284
n.belova@uni-bremen.de

Material



Exemplarische EEGs des Schülerlabors ELKE



Chemistry Escape – Finde den Weg! analog, Sek. II

- Organische Stoffklassen
- Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht
- Reaktionswege in der OC



Kontakt

Schüler- und Lehr-/Lern-Labor
ELKE

Prof. Dr. Katharina Groß
Dr. Andrea Schumacher
Niklas Prewitz

elke-kontakt@uni-koeln.de

www.elke.uni-koeln.de

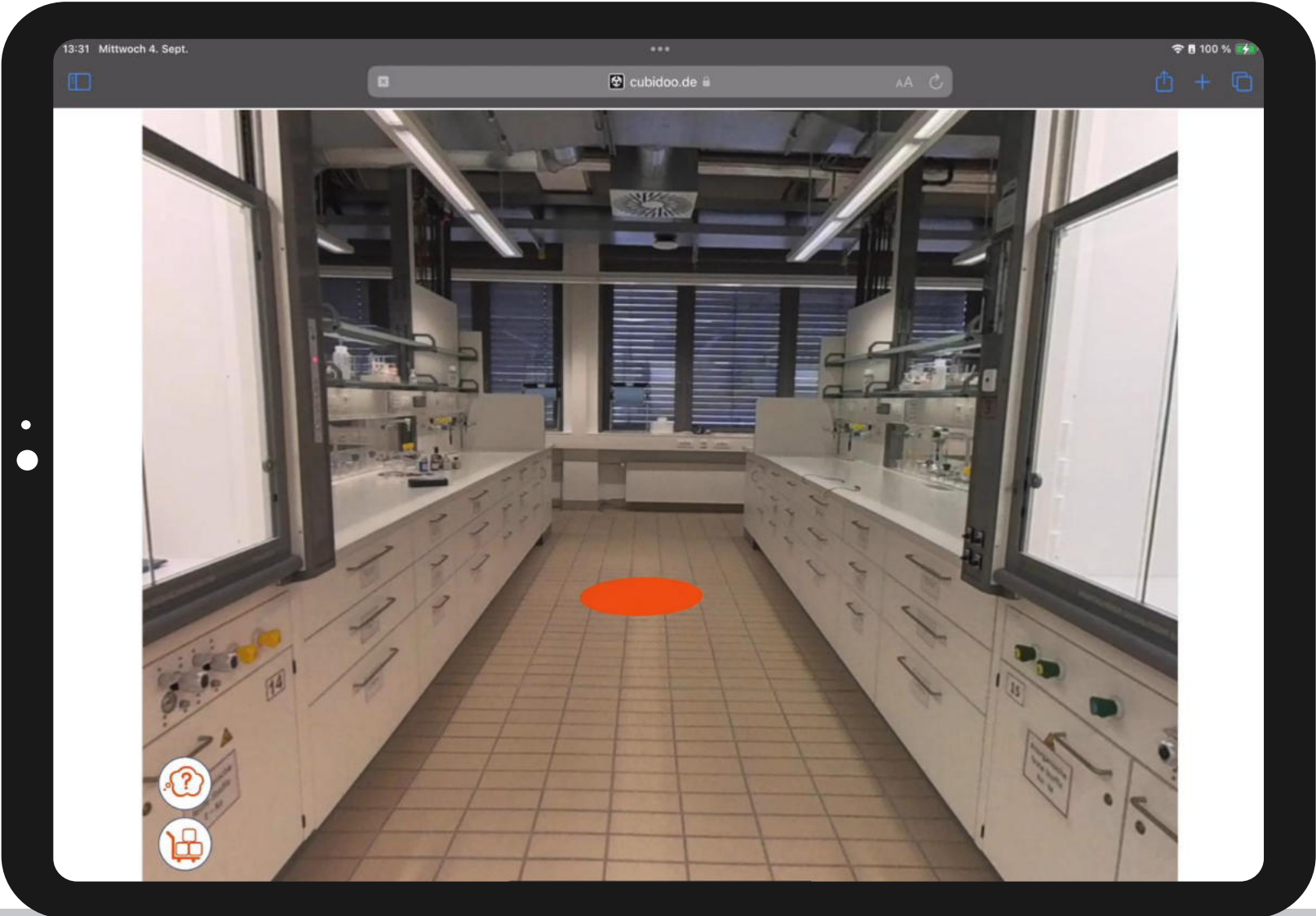


Mit chemischem Rechnen Leben retten?! digital, Sek. I

- Stoffe und Stoffeigenschaften
- Verbrennung
- Elemente und ihre Ordnung
- Salze und Ionen
- Saure und alkalische Lösungen



chemical **esc**ape - mit Spannung entkommen



Vollständig digital
Optimiert für iPads

Thema:
Spannungsreihe der
Metalle
Elektrochemie (SII)

Fördert:
Sachkompetenz &
Erkenntnisgewinn

Kontakt

Valentin Engster
0251 83-20430
v.engstler@uni-muenster.de

Annette Marohn

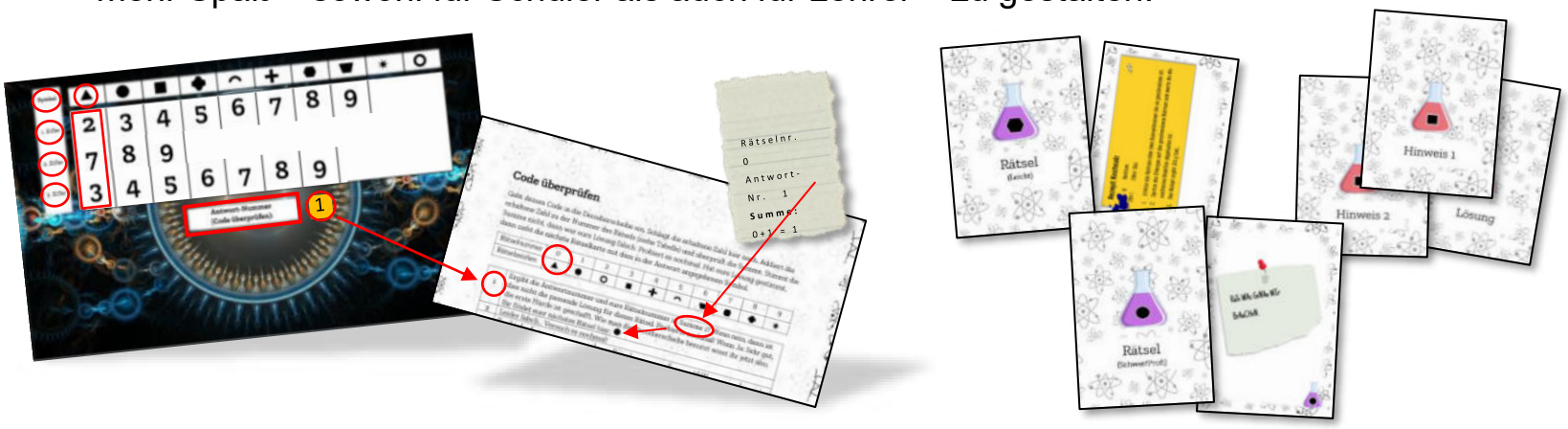
Material unter

v.engstler@uni-muenster.de
Keine App, keine Anmeldung
Freier Zugang über Browser
<https://nawikonzepte.uni-muenster.de/chemicalescape>

Analoges Escape Game zum Thema „Stöchiometrie“

Die Motivation der SuS sich mit dem **chemische Rechnen** zu beschäftigen ist meist gering. Im Zuge einer **Dokumentation** wurde die Steigerung der Motivation durch Gamification untersucht. Als übergreifende Motivation und Überprüfung am Ende der Einheit wurde ein analoges Escape Game in Form eines Kartenspiels in **vier Schwierigkeitsstufen** entwickelt und mittlerweile überarbeitet und produziert. Das Spiel eignet sich sowohl für den Einsatz in der **Eingangsklasse** als auch zur Wiederholung in der Oberstufe.

Dieses **Spiel** (und das dazugehörige **Unterrichtsmaterial**) soll Lehrern dabei helfen, diese Einheit mit mehr Spaß – sowohl für Schüler als auch für Lehrer – zu gestalten.



Blick ins Spiel

Kontakt

Jana Hutter

Science-edugames@mailbox.org



Material

<https://eduki.com/de/autor/3785563/science-edugames>

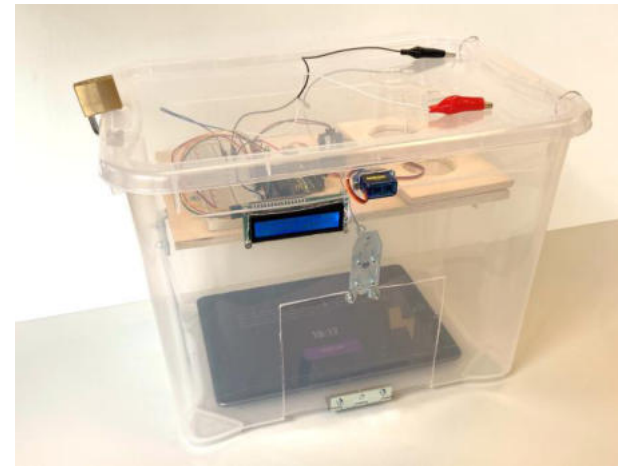
Spiel-Bestellung per Mail



Experimentelle Escape Rooms zur Chemie – MakerChemistry@RUB

Escape Rooms zur:

- **Stöchiometrie (SI)**: Toschka, C. & Strippel, C. G. (2021). Die Augen des Drachen: Stöchiometrisches Rechnen mit der experimentellen Escape Box. *Unterricht Chemie*, 32(186), 41–47.
- **Chemischen Reaktion (SI)**: Strippel, C. G., Schröder, T. P. & Toschka, C. (2023, 14. April). Ötzi Escape: Ein Escape Room für den Experimentalunterricht. Verband der Chemielehrer/innen Österreichs. Europäischer Chemielehrer*innenkongress, Krems an der Donau.
- **Elektrochemie (SII)**: Strippel, C. G., Schröder, T. P. & Toschka, C. (2024). Electric Escape: Besondere Unterrichtsstunde und Potential für Projekte. In C. Bohrmann-Linde, Y. Gökkuş, R. Kremer & D. Zeller (Hrsg.), *Netzwerk Digitalisierter Chemieunterricht: Sammelband NeDiChe-Treff 2022*.
- **Säure-Base-Chemie (SII)**: <https://www.aks.ruhr-uni-bochum.de/projekte/EscapeRoomChemie.html.de>



Kontakt

Christian Strippel

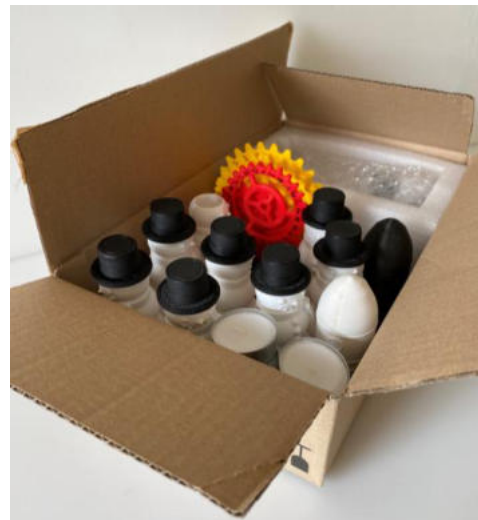
0541 969 2351

Christian.strippel@rub.de

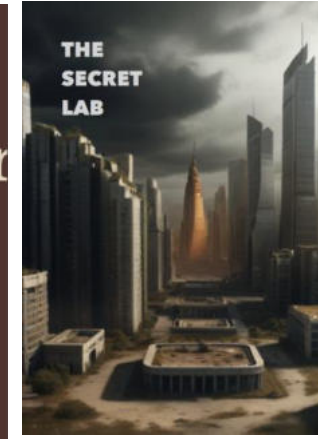


Escape Games für den Chemieunterricht

- Erstellung von Escape Games im Rahmen eines Promotionsvorhabens für Klasse 7-10.
- Digitale, haptische und experimentelle Inhalte
- Auslegung auf 60 Minuten Spielzeit
- Bereitstellung der benötigten Materialien und eines Leitfadens zur Durchführung
- Forschung: Die Einstellung von Lehrkräften gegenüber Escape Games (Fragebogen)



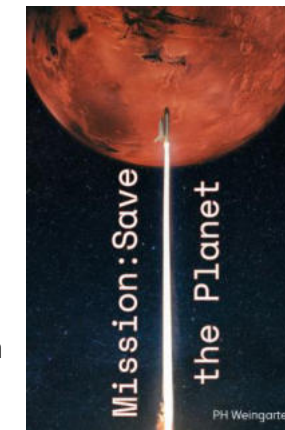
Säuren und Laugen



Organik



Stofftrennung und -eigenschaften



Periodensystem

Kontakt

Rebekka Ditter

Rebekka.ditter@ph-weingarten.de

Material

<https://chemie.ph-weingarten.de/forschung/projekt-e/projekt-science4exit-school/>

Für Material bitte persönlichen Kontakt aufnehmen.

DiMEG21st – Digitale Mathematische Escape Games



Bereitstellung digitaler mathematischer
Escape Games für alle Jahrgangsstufen



Entwicklung eines universitären
Seminarconceptes zur
Lehrkräfteprofessionalisierung



Konzeption eines deutschlandweiten
teambasierten Escape Game-Wettbewerbs

Kontakt

Projektleitung



Jun.-Prof. Dr. Daniel Thurm
daniel.thurm@uni-siegen.de



Dr. Raja Herold-Blasius
raja.herold-basius@math.tu-dortmund.de

Digitale Escape Rooms des International Centre for STEM Education (ICSE) der PH Freiburg

Probiert doch mal die kostenfreien digitalen Escape Rooms von ICSE der PH Freiburg aus! Lasst euch von spannenden Rätseln aus dem MINT Bereich begeistern.

Könnt ihr entkommen?



Kontakt

Mirjam Holtkemper

Oliver Straser

Laura Wanckel

icse@ph-freiburg.de

Material

<https://icse.ph-freiburg.de/icse-digitale-escape-rooms/>

VERANTWORTUNG IM GRIFF – ENTKOMME DEM BIODIVERSITÄTSVERLUST

EIN ANALOGES ESCAPE GAME ZUM BIODIVERSITÄTSSCHUTZ



ZIELGRUPPE: Oberstufe (11-12 bzw. 12-13)

THEMENBEREICH: Ökologie - Bildung für nachhaltige Entwicklung

Biodiversitätskrise | Verantwortungsarten | Ökosystemleistungen | Gefährdung und Schutz der Grauen Skabiose | abiotische Umweltfaktoren (KMK, 2020; S 8)

Entwicklung einer respektvollen Einstellung ggü. der Biodiversität | Wahrnehmung individueller & gesellschaftlicher Verantwortlichkeit für den Biodiversitätsschutz & von Partizipationsmöglichkeiten für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft (übergeordneter Bildungsauftrag)

UMSETZUNG: Gruppenarbeit (3-5 Schüler/-innen), 30-50 min, Einsatz im Klassenraum

SPIELKONZEPT: Freischalten von Rätseln, die sich in mit **Zahlenschlössern** an gesicherten Dokumententaschen befinden (durch **4-stellige Zahlencodes**)

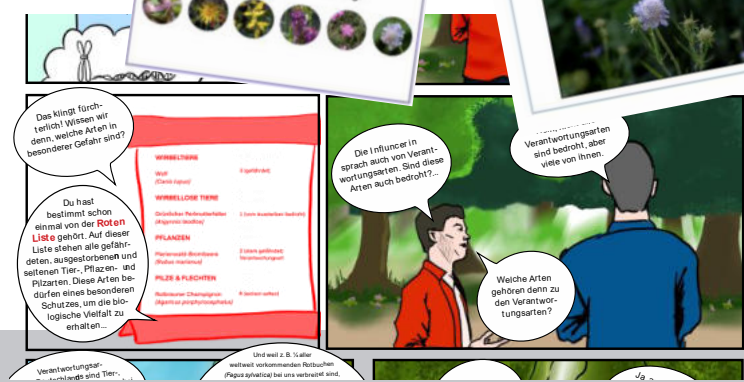
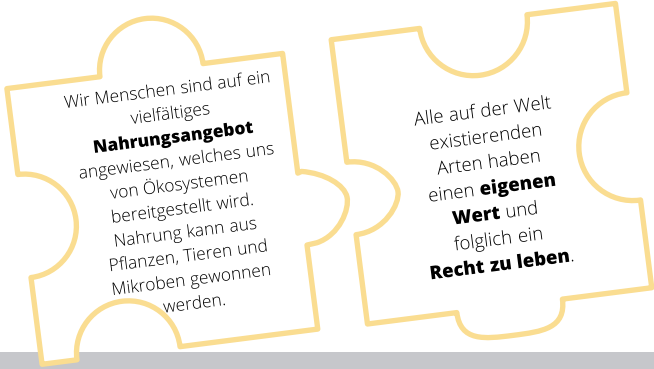
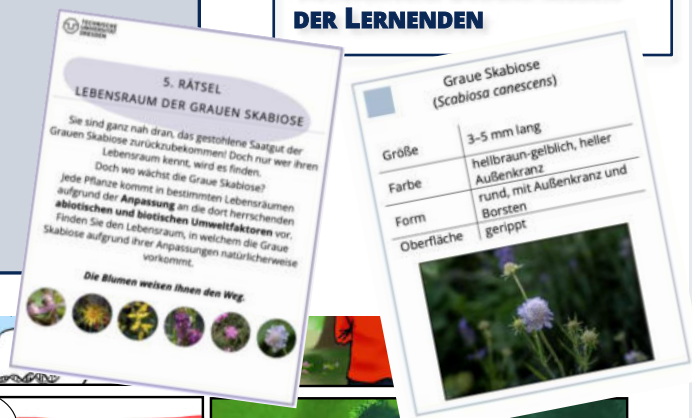
- **6 Rätsel**
 - überwiegend kognitiv (Zuordnen, Puzzles, UV-Licht, Kartenspiel, Rechnen, Falten)
 - teils physisch (Zuordnen von Saatgut)
- **gestufte Rätselhilfen** zur Förderung der selbstständigen Arbeit



BMZ (2024)

Nach einem Einbruch in die Kühlungen des Botanischen Gartens Dresden müssen die Lernenden im Auftrag der Botanikerin Viola Schultz das gestohlene Saatgut wiederfinden, um so die Biodiversität Deutschlands zu retten...

AKTUALITÄT
LEBENSWELTBEZUG
ORIENTIERUNG AN INTERESSEN/BEDEÜRFNISSEN DER LERNENDEN



Entwicklung des Escape Games auf Basis der Escape Game-Rallye im Botanischen Garten Mainz von Rosenbaum et al. (2024)

KONTAKT

Prof. Dr. Monique Meier
+49 351 463-44596
monique.meier@tu-dresden.de

Luisa Henze
+49 351 463-32493
luisa.henze@mailbox.tu-dresden.de

Anne Göhre
+49 351 463-39676
anne.goehre@tu-dresden.de

MATERIAL

Veröffentlichung in Vorbereitung | Ausleihe des Escape Games an der TU Dresden





Literatur

- Becker, W. & Metz, M. (2024): Serious Games und Gamification in der schulischen Bildung. Wiesbaden: Springer.
- Beeken, M. (2024). Didaktik der Chemie an der Universität Osnabrück. <https://www.chemie-cms.uni-osnabrueck.de/didaktik.html>
- Douglas, Y., & Hargadon, A. (2000). The pleasure principle: immersion, engagement, flow. *Proceedings of the Eleventh ACM on Hypertext and Hypermedia*, 153–160. <https://doi.org/10.1145/336296.336354>
- Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape Rooms for Learning: A Systematic Review [13th European Conference on Games Based Learning, ECGBL 2019 ; Conference date: 03-10-2019 Through 04-10-2019]. In L. Elbaek, G. Majgaard, A. Valente & S. Khalid (Hrsg.), *Proceedings of the 13th International Conference on Game Based Learning*, ECGBL 2019 (S. 235–243). Academic Conferences; Publishing International Limited. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>
- Hoblitz, A. (2015). *Spielend Lernen im Flow - Die motivationale Wirkung von Serious Games im Schulunterricht*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-11376-6>
- Janßen, S. (2024). Entwicklung eines Escape-Room-Settings zum Themenkomplex der erneuerbaren Energien [Masterarbeit, Universität Osnabrück]. <https://doi.org/10.48693/652>
- Kirchner-Krath, J., Schürmann, L. & von Korflesch, H. (2024). Gamification. Motiviertes Lehren und Lernen spielend leicht gemacht. In M. Ernst-Heidenreich, C. Quaiser-Pohl, F. Sorajewski & A. Werger (Hrsg.), *Digitalisierung in der Schule. Ein Praxisbuch zu Möglichkeiten, Grenzen und Herausforderungen*. Weinheim: Beltz Juventa, S. 82-97.
- Krapp, A. (1992). Interesse, Lernen und Leistung. Neue Forschungsansätze in der Pädagogischen Psychologie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 38 (5), 747–770. <https://doi.org/10.25656/01:13977>
- Kettler, C. & Kauffeld S. (2019). Game-based Learning. In Kauffeld, S. & Othmer, J. (Hrsg.), *Handbuch Innovative Lehre*. Springer.
- Nicholson, S. (2015). *Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities*. Whitepaper available at. <https://scottnicholson.com/pubs/askwhy.pdf>
- Nicholson, S. (2016). *The State of Escape: Escape Room Design and Facilities*. Meaningful Play 2016. <https://scottnicholson.com/pubs/stateofescape.pdf>
- Parchmann, I., Ralle, B., & Di Fuccia, D.-S. (2008). Entwicklung und Struktur der Unterrichtskonzeption. In R. Demuth, C. Gräsel, I. Parchmann & B. Ralle (Hrsg.), *Chemie im Kontext*. Waxmann.
- Schmidt, J. (2024). Naturwissenschaftliche Bildung in der außerschulischen Jugendarbeit [Dissertation, Universität Osnabrück]. <https://doi.org/10.48693/629>
- Semmler, L. & Hansel, M.-C. (2023). Leitfaden zur Entwicklung digitaler Escape Games für die (Hochschul-) Lehre. CC-BY (4.0)
- van der Linden, A., van Joolingen, W., & Meulenbroeks, R. (2019). Designing an Intrinsically Integrated Educational Game on Newtonian Mechanics. *Games and Learning Alliance*, 123–133. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7>
- Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape Room Games: „Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?“