

### Das Projekt

Das Projekt Science4Exit realisiert die Entwicklung, Erprobung und Evaluation von experimentellen Escape Games mit digitaler Anreicherung. Das Ziel besteht darin, Schüler:innen ab der 7. Klasse aller Schularten für MINT-Themen zu begeistern. Zusätzlich besteht für alle Schülerinnen die Möglichkeit, in einer Forscher-AG an der Entwicklung weiterer Escape Games mitzuwirken. Die Schüler:innen werden während der Escape-Games von Lehramtsstudierenden im Lehr-Lern-Labor betreut, wodurch diese praktische Erfahrungen sammeln können. Die Lehramtsstudierenden werden bei der Betreuung videografiert, was individuelle Reflexionsmöglichkeiten im Nachhinein ermöglicht. Die Synergie aus theoretischer Vorbereitung, praktischer Erfahrung und videobasiertem Feedback, soll zur Professionalisierung der Studierenden beitragen.

### Lehrerprofessionalisierung

Professionelle Handlungskompetenzen von Lehrkräften spielen eine bedeutende Rolle für erfolgreichen Unterricht. Daher sollten diese im Studium möglichst in der Praxis erprobt werden [1].

Aspekte aus dem Chemieunterricht, welche dabei besonders in den Blick genommen werden, sind:

- Chemische Fachsprache
- Experimentelle Fähigkeiten und Fertigkeiten

Um den Studierenden die Möglichkeit zu bieten, ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Vermittlung von Wissen und dem Arbeiten im Labor zu optimieren, besuchen sie im Rahmen ihres Masterstudiums die verpflichtende Seminarveranstaltung Peer-Tutoring, in welcher sie strukturiert begleitet werden.



Abb. 1: Verlauf des Seminars

### Videografie

Videografie stellt eine wirksame Methode dar, um soziale Interaktionen im Unterricht zu analysieren. Es können gleichzeitig auftretende Aspekte wie Sprache, Gestik, Mimik oder Körperhaltung erfasst werden [2]. Dadurch, dass das Feedback auf Grundlage der Videos gegeben wird, wird dieses als objektiv aufgefasst und ermöglicht einen Blick von außen [3].

Videos von fremdem, wie auch Videos von eigenem Unterricht können dazu genutzt werden, um den Professionalisierungsprozess von Lehramtsstudierenden zu unterstützen. Während Videos von fremdem Unterricht ohne persönlichen Bezug eine kritische Distanz ermöglichen, fördern eigene Unterrichtsvideos die Selbstreflexion durch den Abgleich von Innen- und Außenperspektive, allerdings mit dem Risiko von Rechtfertigungen in Peer-Settings [3,4,5].

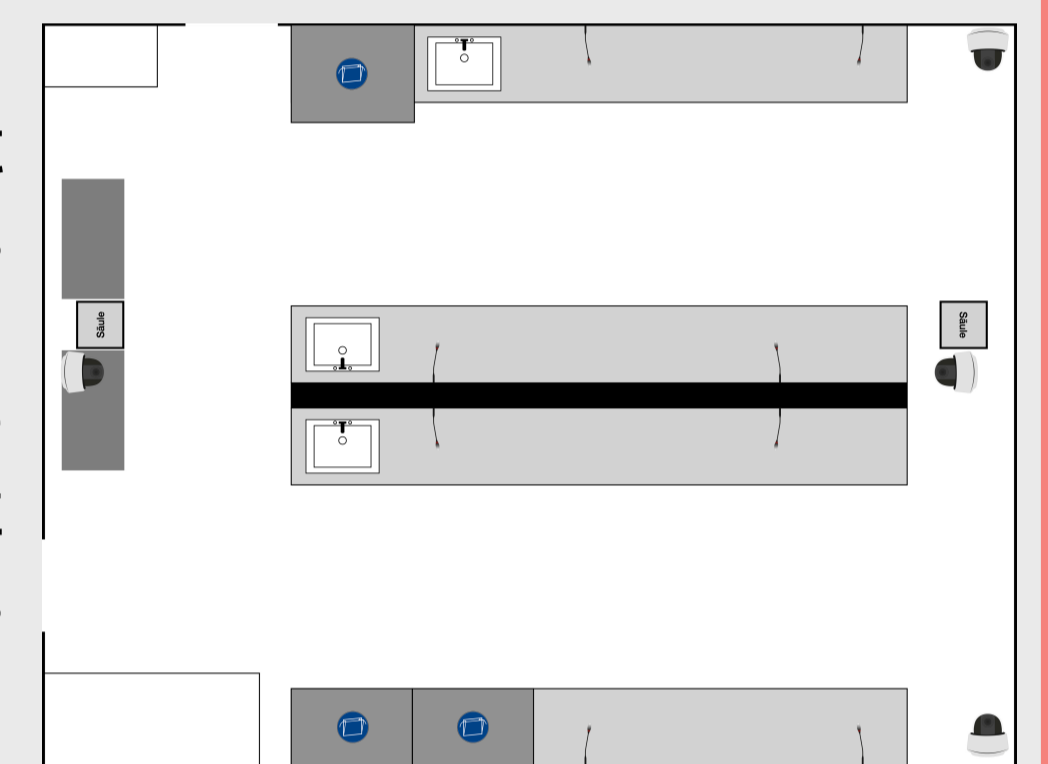


Abb. 2: Skizze der videografischen Ausstattung

Für die Aufzeichnungen im Lehr-Lern-Labor kommen vier PTZ-Kameras und acht Schwanenhalsmikrofone zum Einsatz, welche unauffällig sind und sich aus dem Nebenraum steuern lassen.

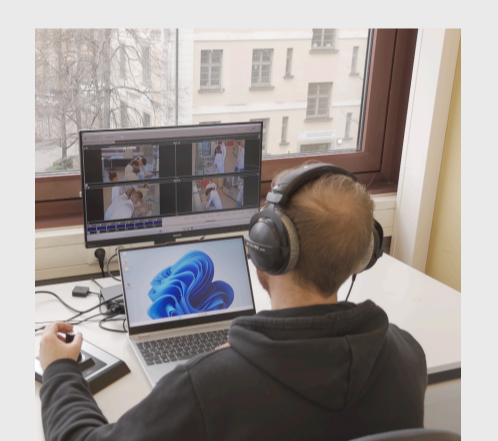
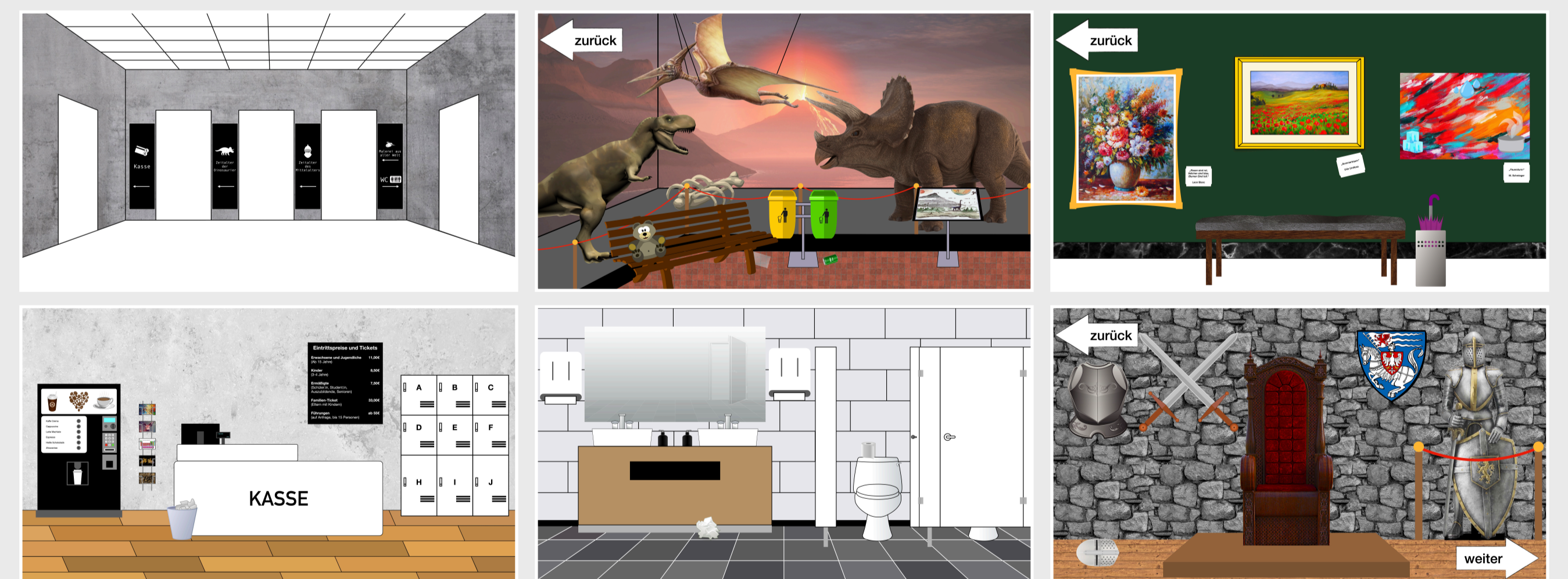


Abb. 3: Steuerung der Kameras

### Das Escape Game „Der Raub im Museum“

In diesem Escape Game werden die Schüler:innen in einer Spionage-Akademie ausgebildet und müssen einen Diebstahl in einem Museum aufklären, in welchem ein Collier gestohlen wurde. Die Story ist in eine interaktive H5P-Präsentation eingebettet und spielt in fünf Räumen. Um den Fall zu lösen, müssen z.B. Experimente zur Visualisierung eines Fingerabdrucks [6] durchgeführt und Rätsel gelöst werden.

Nach der erfolgreichen Durchführung des Experiments und die Lösung der Aufgaben erhalten die Schüler:innen einen Buchstaben. Wurden alle Räume erfolgreich beendet, müssen die Schüler:innen ein Lösungswort ermitteln, mit welchem sie ein Buchstabenschloss einer Box öffnen können, in welchem sich das Collier befindet.



### Ergebnisse

Am Ende des Wintersemesters 2023/24 wurden mit Studierenden des Seminars Peer-Tutoring leitfadengestützte Interviews geführt. Neben allgemeinen Haltungen zum Seminar und Erfahrungen aus dem Lehr-Lern-Labor wurden vor allem die experimentellen Kompetenzen, sowie die Fachsprache der Studierenden reflektiert. Zu beiden Themen bekamen die Studierenden eigene Videovignetten vorgezeigt, welche sie inhaltliche auf ihre Korrektheit bewerten sollten.

Bei der Selbsteinschätzung der Fachsprache nannten alle Studierenden entweder, dass zu wenig Fachsprache angewendet oder das zu umgangssprachlich formuliert wurde. Die Studierenden äußerten ebenso, dass sie Schwierigkeiten haben, die Fachsprache in die Unterrichtssprache zu überführen.

Der Großteil der Studierenden gibt an, auf Sicherheitsaspekte geachtet zu haben und selbst über gute experimentelle Kompetenzen zu verfügen. Diese positive Selbsteinschätzung der experimentellen Kompetenzen, stimmen mit den in den Videovignetten präsentierten Ausschnitten und deren Bewertung nur teilweise überein.

Die gewonnenen Daten deuten darauf hin, dass es den Studierenden leichter fällt, die Korrektheit der Fachsprache zu beurteilen, als die experimentellen Fähigkeiten auf ihre Richtigkeit zu bewerten.

Dennoch äußerten einige der Studierenden, dass sie ihre experimentellen Kompetenzen über die Dauer des Semesters verbessern konnten und von dem Seminar profitiert haben.



Abb. 5: Ein Schüler entzündet einen Gasbrenner



Abb. 6: Ein Schüler entzündet einen Gasbrenner

Gefördert durch:

VECTOR  
STIFTUNG

FCI  
FONDS DER  
CHEMISCHEN  
INDUSTRIE

Online-Version:



David Weiser  
Pädagogische Hochschule Weingarten  
Fachbereich Chemie  
Kirchplatz 2  
88250 Weingarten  
david.weiser@ph-weingarten.de

#### Literatur

- [1] Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 9(2006), 469-520.
- [2] Meiner, L. & Tuma, R. (2022). 360°-Videoaufnahmen als Daten der Videografie – Zusammenhang von Aufzeichnung, Repräsentation und Forschungsgegenstand. In J. Windscheid & B. Gold, (Hrsg.), 360°-Videos in der empirischen Sozialforschung. Ein interdisziplinärer Überblick zum Einsatz von 360°-Videos in Forschung und Lehre (S. 38-64). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-34364-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-658-34364-4_3)
- [3] Manderfeld, K. (2018). Videobasierte Analysen als Momente der Berufsrollenreflexion im Kontext von Schulpraxisphasen. In L. Pilypaityte, H.-S. Siller, Schulpraktische Lehrerprofessionalisierung als Ort der Zusammenkunft (S. 109-127). Springer.
- [4] Gold, B. & Windscheid, J. (2022). 360°-Videos in der Lehrerbildung - Die Rolle des Videotyps und des Beobachtungswertepunktes für das Präsenzerleben und die kognitive Belastung. In J. Windscheid & B. Gold (Hrsg.), 360°-Videos in der empirischen Sozialforschung. Ein interdisziplinärer Überblick zum Einsatz von 360°-Videos in Forschung und Lehre (S. 185-191). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-34364-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-34364-4_7)
- [5] Erensel, P., Bartsch, M.-E., Walz, M. & Roth, J. (2022). Diagnostische Fähigkeiten mit der videobasierten Lernumgebung VivaAn fördern. Journal für Mathematik-Didaktik 43, 67-89. <https://doi.org/10.1007/s11518-022-0204-y>
- [6] Fischer, R., Jonas, A., Rubner, I. & Oelken, M. (2020). Tator! Chemieunterricht – Visualisierung und Auswertung von Fingerabdrücken. CHEMKON 27(2), 65-72. <https://doi.org/10.1002/ckon.201800052>