

# Das VR-Labor-Klassenzimmer

Unterrichtsstörungen im Experimentalunterricht  
im virtuellen Raum begegnen – ein Pilotprojekt



<sup>1</sup>Universität Potsdam, Institut für Chemie, Didaktik der Chemie

<sup>2</sup>Universität Potsdam, Institut für Informatik und Computational Science



## Vom Problem zur Lernchance in der virtuellen Realität

Ein wichtiges **Ausbildungselement für die Professionalisierung** angehender Lehrkräfte ist die Vermittlung von Strategien für den **Umgang mit Unterrichtsstörungen**.

Die praktische Anwendung solcher Strategien durch Studierende und die Überprüfung von Handlungskompetenzen durch Dozierende ist problematisch, da sich **geeignete Lehr-Lern-Szenarien** im realen Unterrichtsraum kaum realisieren lassen.

Für das Fach Chemie ist diese Einschränkung besonders tragisch, da im Experimentalunterricht neben allgemeinen Unterrichtsstörungen (z.B. verbale Störung) auch **fachspezifische Störungen** (z.B. Verstöße gegen Sicherheitsregeln, Notsituationen) auftreten können [1].

Für Lehrkräfte ist das **Erlernen eines adäquaten Verhaltens** bei fachspezifischen Störungen **von immanenter Bedeutung**, da **Fehlverhalten u.a. rechtliche Konsequenzen** haben kann [2].

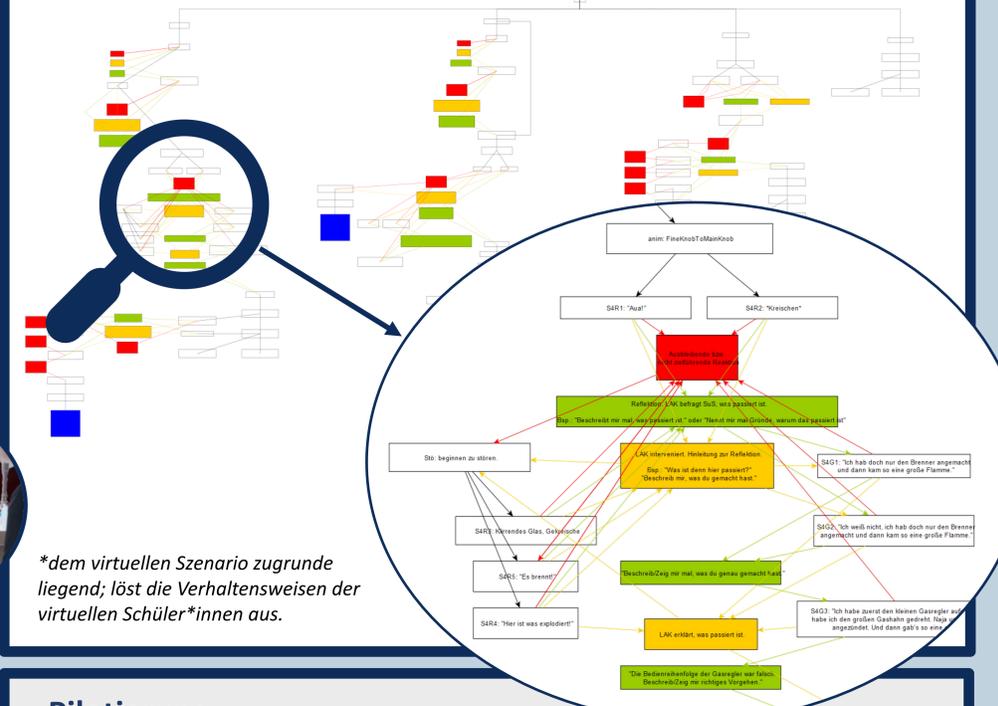
Störungen mit Schüler\*innen zu Übungszwecken im Realraum zu simulieren, ist aber rechtlich problematisch und moralisch verwerflich; ein Dilemma, das bislang für die Lehramtsausbildung in der Chemie nicht zufriedenstellend gelöst werden konnte.

Das **VR-Labor-Klassenzimmer** [3] kann diesen Problemen jedoch begegnen und sie **als Lernchance** in der Lehramtsausbildung nutzen, indem in der virtuellen Realität (VR) Handlungsstrategien erprobt werden können.



VR-Labor-Klassenzimmer mit haptischen Elementen der Möblierung

## Umsetzung im back-end – der Strukturbaum\*



## Exemplarisch ausgewählte Unterrichtsstörungen:

### Unspezifische Störungen:

- ... „Privatgespräche“
- ... Trinken & Essen
- ... „Papierflieger“



### Fachspezifische Störungen\*:

- ... Fehlende Schutzbrille
- ... Angst vor der Bedienung des Gasbrenners
- ... Falsche Bedienreihenfolge der Gasregler
- ... Leuchtende Flamme beim Experimentieren
- ... Geöffnete Luftzufuhr beim Entzünden des Gasbrenners

\* Die hier genannten Störungen entsprechen dem entwickelten Pilot-Szenario „Gasbrenner-Führerschein“, bei welchem die Schüler\*innen Kompetenzen im Umgang mit dem Gasbrenner erwerben und vertiefen.

## Pilotierung:

Das Projekt wurde mit einem Studierenden (5. Sem, B.Ed.) pilotiert, der zu dem Zeitpunkt die schulpraktischen Übungen absolvierte.

Das **Treatment** umfasste...

- ... eine **Vorabbefragung**, in welchem der Proband seine für den realen Experimentalunterricht **geplante Einheit** zur Einführung des Gasbrenners skizzierte,
- ... eine knappe **Einweisung in die VR-Technologie** (Oculus Quest),
- ... den **Arbeitsauftrag** für die virtuellen Schüler\*innen,
- ... das ca. zehnminütige, interaktive **VR-Szenario**,
- ... und eine Reflexion des VR-Erlebnis im **nachfolgenden Interview**.

Erste **Ergebnisse** zeigen, dass der Proband ...

- ... sich schnell und gut in der VR-Umgebung **orientieren** konnte,
- ... keine Berührungsängste zeigte und **sicher interagierte**,
- ... **Störungen erkannte** und entsprechend reagierte,
- ... seine Erlebnisse als „**wie in echt**“ beschrieb und „nicht mehr trennen konnte, was um ihn herum oder in der VR passierte“.

## Fazit & Ausblick:

Die Pilotierung zeigt das Potenzial des VR-Szenarios, da:

- ... Störungen im geschützten Raum **erfahrbar** und **wiederholbar** sind
- ... die Erlebnisse im virtuellen Raum **authentisch** sind (Immersion)
- ... bisher nicht realisierbare **Lehr-Lern-Szenarien** möglich werden.

Eine **belastbare Evaluation zur Kompetenzentwicklung** der Lehramtskandidat\*innen ist im nächsten Schritt geplant.

## Referenzen:

- [1] Ruppertsberg, K. (2017). Do's and Don'ts des Experimentierens im Klassenverband. Classroom management im Experimentalunterricht, NiU-Chemie, 28 (158), 47-48.
- [2] Ruppertsberg, K. (2016). Wenn Experimente misslingen... Unfälle im Chemieunterricht und deren rechtliche Folgen, NiU-Chemie 27 (156), S. 47-48
- [3] Wiepke, A., Hildebrandt, C., Hagen, N., Krüger, A. S., Lucke, U. & Banerji, A., (2022). Das VR-Labor-Klassenzimmer zur Professionalisierung von Lehramtsstudierenden. In: Henning, P. A., Striewe, M.-O. O. & Wölfel, M.-O. O. (Hrsg.), 20. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI). Bonn: GI e.V.. (S. 177-182).