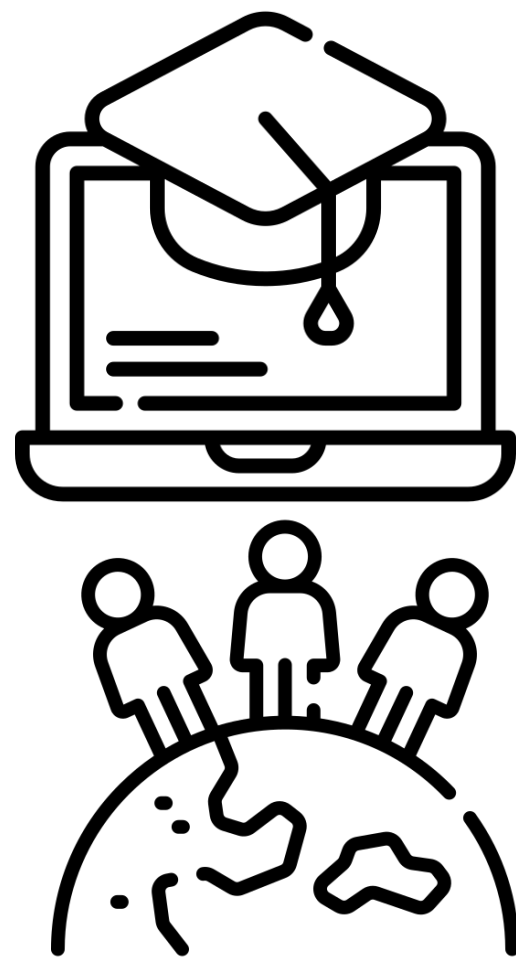


Digitalisierung in der Chemiedidaktik

Digitale Transformation der Bildungslandschaft:



- An aktuellen Entwicklungen orientierter Unterricht
- Bedingung für Teilhabe
- *Future Skills*
- *Employability*

Perspektive Chemiedidaktik:

- **Konsequenz:** Bedarf an entsprechend ausgebildeten Lehrkräften
- **Problem:** Häufig Defizite insbs. In speziellen Techniken
- **Bedarf:** Ausbildung von Lehrkräften in diesem Themengebiet

MINTconnect Teilprojekt: Chemiedidaktik digital

- **Masterseminar:** Wahlpflichtbereich für GymGe und HRSGe
- **Schwerpunkt:** Lernen mit und über Computersimulationen

Scan mich:



Veröffentlichung im Open Moodle
Passwort für die Selbsteinschreibung: SimKIEr

ZIELE:

1

Förderung des kollaborativen, studentischen Selbststudiums
→ *Future Skills*

2

Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen (Lernen mit und über Simulationen)

3

Integration theoretischen Fachwissens mit erfahrungsbasiertem Wissen der Schulpraxis

Bestandteile des Seminars:

Input zu CTML & CLT, DMWE, KI, Erklärvideos, Simulationen, H5P, Lizenzrecht

Entwicklung chemiedidaktischer Problemstellungen

Entwicklung eines digital angereicherten Unterrichtsausschnitts

Selbstgesteuerte Erarbeitung in Kleingruppen

Begleitung durch digitale Lerneinheiten

Gemeinsame Präsentation und Reflexion der Ergebnisse

Projektbasiertes Lernen nach Krajcik & Blumenfeld:^[1]

(a)
Motivierende Idee, zu lösendes Problem

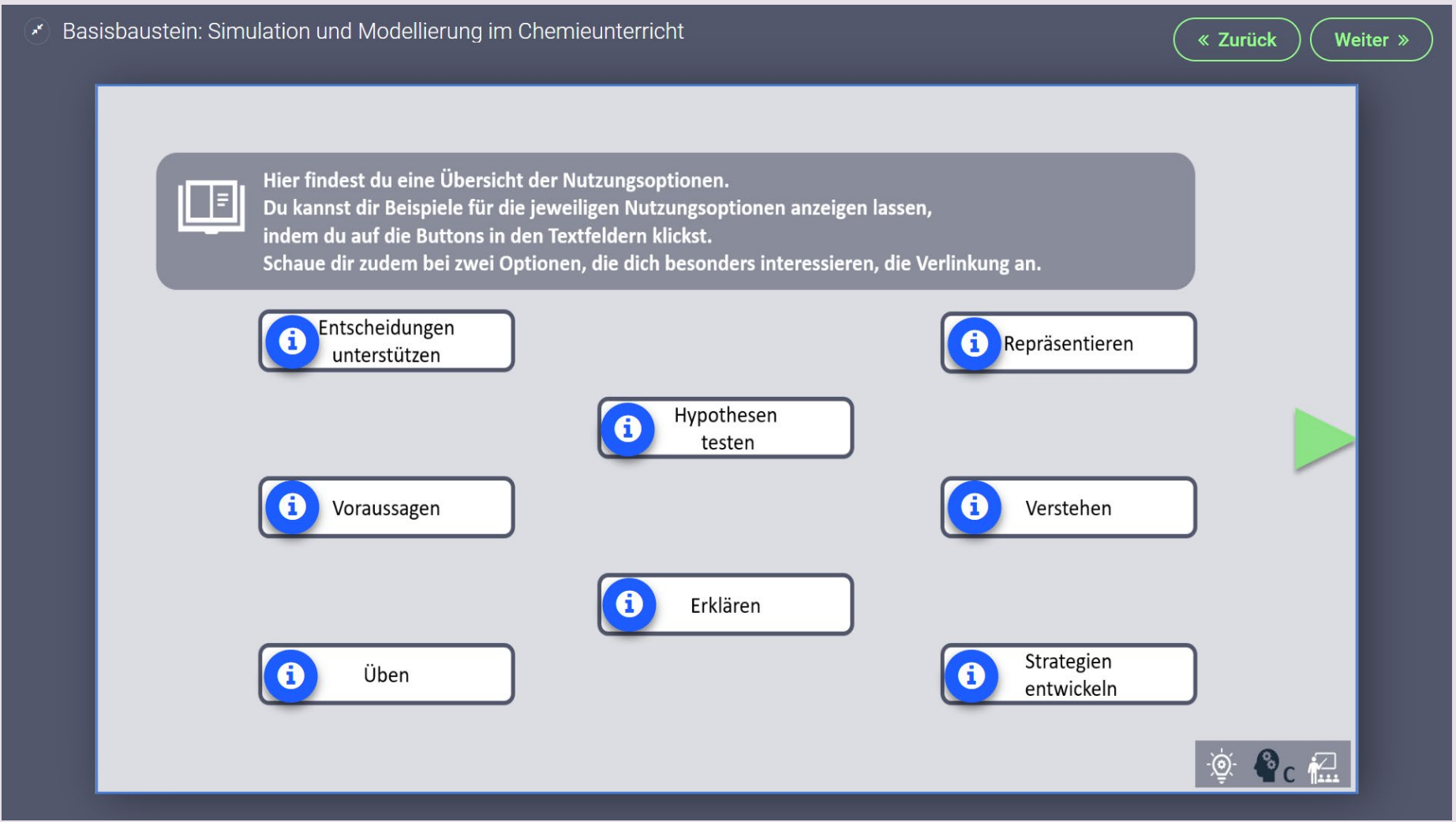
(b)
Authentische & praktische Problembearbeitung

(c)
Kollaboratives Arbeiten

(d)
Unterstützung durch Lerntechnologie

(e)
Produkterstellung zur Leitfrage

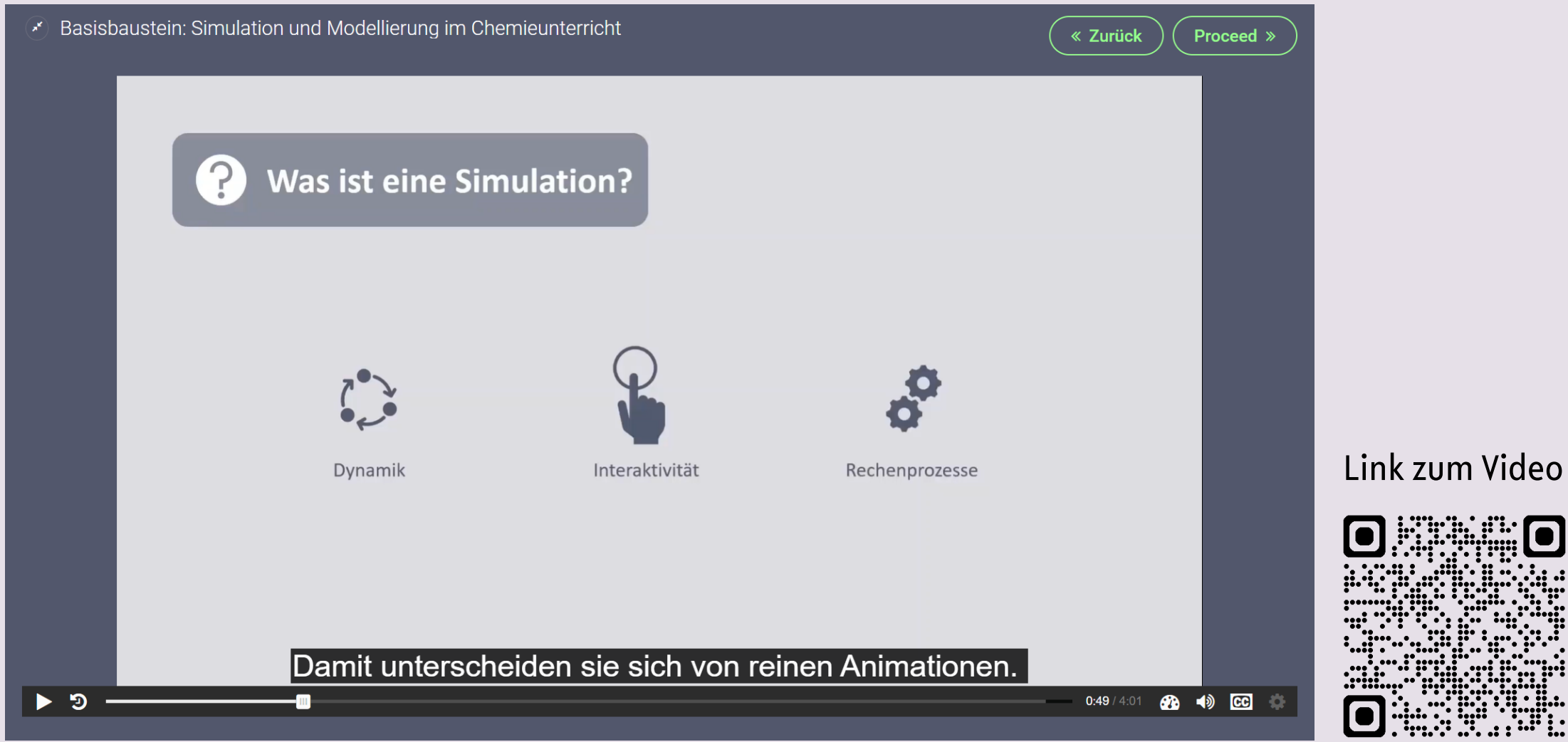
Digitale Lerneinheiten



1. Einstieg mit AO-Video
2. Vertiefungsaufgaben
3. Anwendungsaufgaben

Lernen mit & über Simulationen, Erklärvideos, KI, Lizenz- und Urheberrecht

Das Advance Organizer-Video^[2]



Ergebnisse der Projektarbeit

Semester	Umgesetzte Projekte
SoSe 23	• Entwicklung eigener AR-Atommodelle • Interaktives h5p-Video zum Thema Redoxreaktionen
WiSe 23/24	• <i>Ongoing concept maps</i> zur Identifikation und Reflexion von Schüler*innenvorstellungen • h5p-Instruktionsumgebung zur Entwicklung eigener Erklärvideos durch Schüler*innen • h5p basierte digitale Versuchsvorschrift zum binnendifferenzierten, eigenständigen Experimentieren
SoSe 24	• Podcast zur Prüfungsvorbereitung im Bereich Alkalimetalle • h5p-basierte digitale Sicherheitsunterweisung • Instruktionale Einbettung einer Computersimulation zum Thema Atombau
WiSe 24/25	• h5p-basierte Lernumgebung zur Projektarbeit im Bereich data literacy und Braunkohle • Kombination und instruktionale Einbettung zweier Simulationen zum Thema Reaktionsgeschwindigkeit mit h5p
SoSe 25	• genially-Lerneinheit zum Thema „Säuren und Basen“ • Ein Gespräch mit Dalton – Podcast zur Entwicklung der Atommodelle und h5p-basierte Stationsarbeit

Rückmeldung der Studierenden

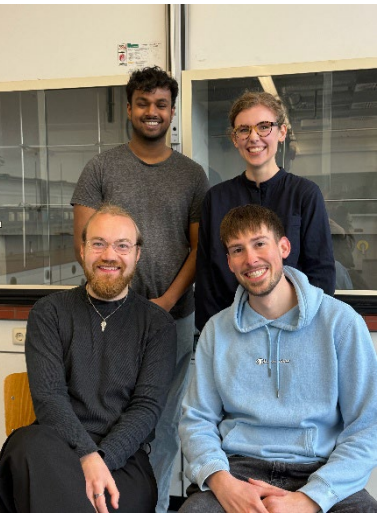
- Insgesamt sehr positive Bewertungen durch die teilnehmenden Studierenden.
- Hervorgehoben werden: Besuch des BITS SPACE (Making Media Space), Theorie-Praxis-Verknüpfung, kollaborative Projektarbeit
- Nachgewiesener Fortschritt im Lernen mit und über Simulationen^[3]

Auch der Besuch im making media space (oder wie das hieß) hat mir gefallen, da man dort verschiedene technische Methoden ausprobieren/sehen konnte (WiSe 23/24)

Es wurde sinnvoll auf den Berufsalltag vorbereitet, indem didaktische Sicht entwickelt wurde (sic) und mit nützlichen Tools Erfahrung gesammelt wurde“ (SoSe 23)

Ich konnte sehr oft eine klare Relevanz für meinen zukünftigen Job erkennen. (SoSe 25)

Die Projektarbeit in der Gruppe fand ich sehr gelungen, da man die Inhalte aus dem Seminar in die Projektarbeit mit einbringen konnte. (WiSe 23/24)



Fakultät für Chemie – Didaktik der Chemie

Ragavan Shanmugasigam, Antonia Kirchhoff, Marvin Niederlücke, Josia Hoppmann & Stefanie Schwedler
ragavan.shanmugasigam@uni-bielefeld.de, antonia.kirchhoff@uni-bielefeld.de, marvin.niederlueke@uni-bielefeld.de, stefanie.schwedler@uni-bielefeld.de

BiLinked

Stiftung Innovation in der Hochschullehre

[1] Krajcik, J.S. & Blumenfeld, P.C. (2005). Project-Based Learning. In: The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. Cambridge University Press, 317–334.
[2] Kirchhoff, A., Hoppmann, J. & Schwedler, S. (in press). Mit Simulationen lehren lernen – Eine digitale Lernwerkstatt für digital angereicherten Chemieunterricht. HLZ.

[3] Kirchhoff, A. (2025). Computersimulationen: Bewegte Bilder oder genuine Instrumente der Erkenntnisgewinnung? Charakterisierung und Förderung der Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Chemie zum epistemologischen Status und zur Rolle computerbasierter Simulationen in den Naturwissenschaften