

# DigitaLiX: Bewertung von Experimentierkompetenzen im Chemieunterricht

Alexander Schmehl, Julian Grob, Arnim Lühken

## Hintergrund

Im Chemieunterricht ist das Experiment von zentraler Bedeutung. So sollen Schüler\*innen im Bereich der **Erkenntnisgewinnung** insbesondere auch Kompetenzen zur **Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen** erwerben [1]. Diese Kompetenzen sollen entsprechend in den Abiturprüfungen ermittelt werden. Beispiele für schriftliche Abituraufgaben, welche insbesondere einen fachpraktischen Anteil enthalten, werden durch das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) bereitgestellt und sind online einsehbar (vgl. [2]).

Um **Experimentierkompetenzen** in den Prüfungen erfassen zu können, müssen diese klar definiert sein. Jedoch sind insbesondere im Bereich der **Durchführung** konkreter Experimente **wenige genaue Kriterien** definiert. Ebenso kann die **Herausforderung** der gleichzeitigen Beobachtung, Protokollierung und Bewertung mehrerer Schüler\*innen bestehen. Eine ähnliche Situation würde im Chemieunterricht auftreten, wenn Lehrkräfte allen Schüler\*innen ein entsprechendes Feedback zu deren Experimentierkompetenzen geben müssen. Der **Einsatz digitaler Tools**, welche das **Monitoring** sowie eine **Bewertung der Experimentierkompetenzen** von Schüler\*innen **unterstützen**, scheint sinnvoll.

## Projektziele

Im Rahmen eines Forschungsprojekts soll ein System zum Monitoring der Experimentierkompetenz von Schüler\*innen entwickelt werden, welches insbesondere im Kontext von Prüfungssituationen eingesetzt werden kann.

Dabei wird die App *DigitaLiX* (**Digitaler Lehr- und Lernassistent im Experiment**) prototypisch entwickelt. Diese soll in der Schule sowie der Hochschule eingesetzt werden können. Schüler\*innen sollen durch die App bei der Versuchsdurchführung begleitet werden, was das Experimentieren besser dokumentiert und die Lehrkraft bei einer **Bewertung der Experimentierkompetenz** der Schüler\*innen unterstützt.

Ziel ist hierbei auch, die konkreten **Kompetenzkriterien** unter anderem **literaturbasiert** und durch **Bewertungsbögen**, die durch das **IQB** bereitgestellt sind, zu ermitteln und festzulegen.

## Funktionen der App

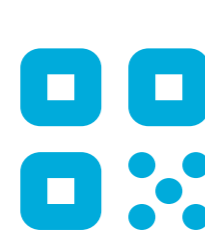
### Versuchsanleitung

- interaktiv
- lerngruppenangepasst



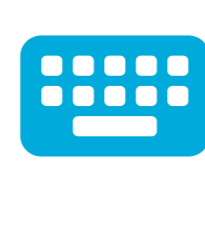
### QR-Code-Scanner

- Geräte erhalten QR-Code
- QR-Code-Prüfung



### Eingabefelder

- Eingabe von Messwerten
- Beobachtung/Auswertung



### Rechenfelder

- z. B. Mittelwerte, einzusetzende Massen



### Kamerafunktion

- Aufnahme des Versuchsaufbaus
- Kontrolle mithilfe von KI



### Versuchsdauer

- Zeiterfassung der Arbeitsphasen im Hintergrund



## Nutzung

Die App stellt den Schüler\*innen eine **interaktive Oberfläche** zur Verfügung, welche an die Gegebenheiten des durchzuführenden Experiments angepasst ist und sich aus entsprechenden Bausteinen zusammensetzt. Alle **Daten** der Schüler\*innen bezüglich der Versuchsdurchführung werden innerhalb der App **gespeichert** und stehen der Lehrkraft auch **nach Abschluss** des Experimentierens zur Verfügung.

Auf Basis der gespeicherten und eingesehenen Daten kann eine **Bewertung** im Kontext einer konkreten Prüfungssituation oder die Rückmeldung eines **Feedbacks** bezüglich der **Experimentierkompetenz** an die Schüler\*innen im Rahmen des Chemieunterrichts erfolgen.

## Forschung

Die Konzeption der App *DigitaLiX* soll durch einen **Design-Based Research-Ansatz** (vgl. [3]) begleitet werden. Entwicklung der App und Begleitforschung sollen dabei in kontinuierlichen Zyklen stattfinden.

Die App soll hinsichtlich **technischer Aspekte** (Funktionalität, Nutzbarkeit) sowie ihres Mehrwerts bei der **Erfassung und Bewertung der Experimentierkompetenzen** von Schüler\*innen evaluiert werden. Hierbei sollen **Fragebögen** und ggf. **Interviews** sowie **Beobachtungen beim Experimentieren** eingesetzt werden, um zu untersuchen, inwiefern die App in Prüfungssituationen unterstützend genutzt werden könnte.

## Kontakt



## Quellen

- [1] Kultusministerkonferenz. (2020). Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife. Carl Link-Verlag, Berlin.
- [2] Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen. <https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/naturwissenschaften/chemie> (letzter Zugriff: 29.08.2025).
- [3] Krüger, D., Parchmann, I., Schecker, H. (Hrsg.) (2014). Methoden in der naturwissenschaftlichdidaktischen Forschung. Springer-Verlag, Berlin, 31-42.