

# “Model-Eliciting Activities“ im Chemieunterricht

## Überblick

„Model-Eliciting Activities“ (MEA's) die in der Mathematik- bzw. Technikdidaktik bereits vielfach erprobt worden, werden als eine Methode zum Lösen von Problemstellungen mit Modellen beschrieben. In diesem Projekt wird eine MEA für den Chemieunterricht entwickelt und getestet. Die Umsetzung findet in einer digitalen Umgebung statt, die mit Hilfe des Tools „WebChem“ konstruiert wird. Eine Besonderheit ist, dass nicht die Lösung des Problems im Vordergrund steht, sondern der Lösungsweg. Die SchülerInnen bearbeiten die MEA's als Team, wodurch sie weitere Erfahrungen im kollaborativen Problemlösen erlangen.

## Theorie

**Model-Eliciting Activities**

- entwerfen und testen eigener Modelle bzw. Konzepte (Diefes-Dux, Follman, Imbrie, Zawojewski, Capobianco & Hjalmarson 2004)
- realistisches Problem, welches in Teams gelöst werden soll (Diefes-Dux et al., 2004)
- Aufgabenkonstruktion nach den sechs Prinzipien (Lesh, Hoover, Hole, Kelly & Post (2000))

**Kollaboratives Lernen**

- Kollaboratives Lernen soll die SchülerInnen zu einem gemeinsamen, bestmöglichen Ergebnis führen (Vogel & Fischer, 2020)
- individueller Lernerfolg hängt vom Erfolg der gesamten Gruppe ab (Vogel & Fischer, 2020)

## WebChem

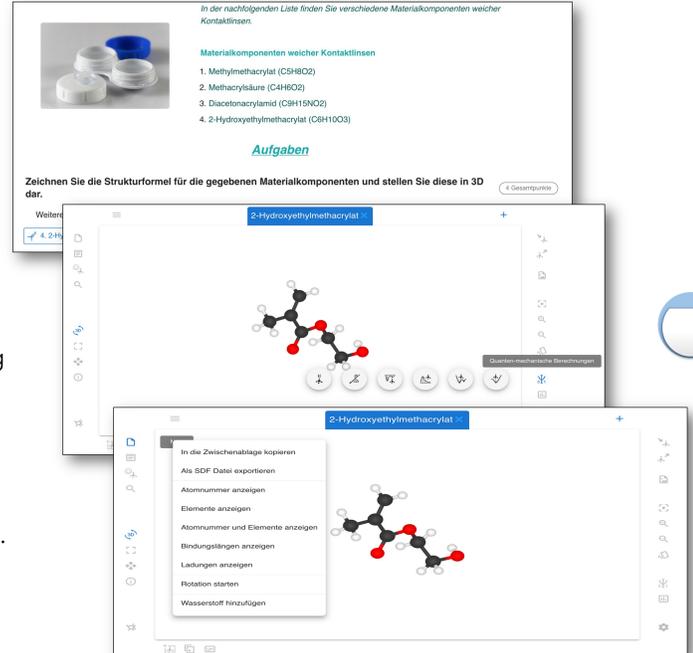
- Plattform, die für LehrerInnen und SchülerInnen von dem Berliner Unternehmen CreativeQuantum GmbH entwickelt wurde
- besitzt u.a. die Möglichkeit zur Erstellung und Auswertung von Umfragen und Tests, Erstellung von Präsentationen
- ein Molekül Editor bietet u.a. Optionen zum Modellieren, Moleküle in 3D abzubilden und verschiedene Berechnungen in Echtzeit durchzuführen

## Sechs Prinzipien zur Erstellung von MEA's nach Lesh et al. (2000) und Ausschnitte der Umsetzung in WebChem

**Prinzip der Modellbildung**  
Probleme müssen so gestaltet sein, dass sie die Erstellung eines Modells ermöglichen.

**Prinzip der Selbsteinschätzung**  
Die Problemstellung muss geeignete Kriterien für die Bewertung der Nützlichkeit einer Lösung vorschlagen.

**Prinzip der Modelldokumentation**  
SchülerInnen müssen in der Lage sein, die Denkprozesse ihrer Lösung offenzulegen und zu dokumentieren.



**Realitätsprinzip**  
Probleme und Lösungen müssen für die SchülerInnen eine Bedeutung haben und sinnvoll, relevant und real sein.

**Effektives Prototyp Prinzip**  
Das Model ist so einfach wie möglich, aber dennoch chemisch aussagekräftig.

**Prinzip der Teilbar- und Wiederverwendbarkeit des Modells**  
Die Lösungen sind verallgemeinerbar bzw. lassen sich leicht auf ähnliche Situationen anwenden.

## Forschungsziel



Entwicklung und Evaluation von MEA's als Beispiel für computerunterstütztes, kollaboratives Lernen im Chemieunterricht.



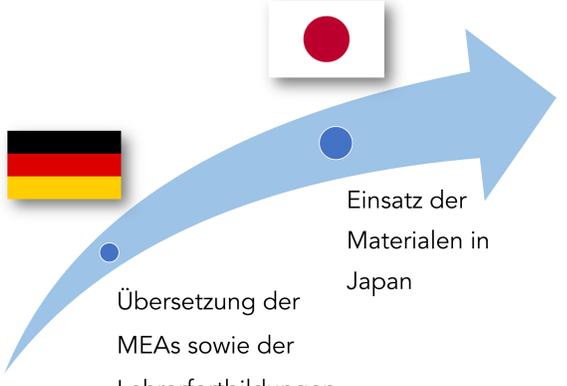
Untersuchung des Einflusses von MEA's auf den Kompetenzerwerb bezüglich des Modellierens von SchülerInnen im Chemieunterricht

## Studiendesign

- Februar – Mai 2022
- Prototypenentwicklung einer MEA
- Mai 2022
- Testlauf an der Lise-Meitner-Oberschule, Berlin
- Mai – Oktober 2022
- Evaluation der Prototypen MEA
- Oktober 2022 – Oktober 2023
- Planung und Durchführung einer Winter-/Sommer-school für SchülerInnen
  - Fortbildungsangebot für LehrerInnen
- Oktober 2023 – August 2024
- Auswertung und Zusammenfassung der Ergebnisse
  - Materialhandbuch/Workbook für LehrerInnen

## Ausblick





Einsatz der Materialien in Japan

Übersetzung der MEAs sowie der Lehrerfortbildungen

