



Experiment und Maschine

Technologie zur Kompetenzförderung nutzen

Wir kennen die Schwierigkeit, alle Schüler:innen mit einem Experiment individuell zu fördern und gleichzeitig Kompetenzen für die heutige digitale Zeit zu vermitteln! Daher entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen zwei Beispiele, wie ein Experiment lernförderlich, innovativ und ganzheitlich unterstützt werden kann:

Automatische Titrationsroboter (mit LEGO)
&
Digitale Experimentieranleitungen (DEANs)

Hinweis:

Bringen Sie bitte einen Laptop oder MacBook mit PowerPoint darauf mit zur Fortbildung. Zur Teilnahme benötigen Sie keine besonderen informatischen Vorkenntnisse.



Digital gestütztes Experimentieren

Mensch gegen Maschine, wer titriert genauer?

Die Automatisierung gewinnt in modernen Forschungslaboren immer mehr an Bedeutung. Schon jetzt sind grundlegende Informatik-Kenntnisse in vielen High-Tech-Laboren von zentraler Bedeutung und dieser Trend wird sich weiter fortsetzen. Vor diesem Hintergrund widmen wir uns in diesem Vertiefungsmodul den grundlegenden Aspekten der Automatisierung und Robotik. Natürlich können Sie das Gelernte direkt in die Praxis umsetzen: Denn Sie erhalten die Möglichkeit, mithilfe eines Lego SPIKE Systems einen Titrierroboter für eine automatische Säure-Base-Titration zu entwickeln. Am Ende wollen wir sehen, wie genau ihr Titrierroboter die Konzentration einer unbekannt basischen Lösung ermitteln kann.

Das Lego SPIKE System arbeitet mit einer sehr intuitiven und grafischen Programmierumgebung. Zudem erhalten Sie eine digitale Experimentieranleitung, die Tipps und Hilfestellungen für die Entwicklung des Titrierroboter bereithält.

Dieses Vorgehen verbindet informatische Grundbildungselemente mit typischen chemischen Arbeitsweisen, wie sie auch in der heutigen Industrie zum Einsatz kommen und ermöglicht dadurch den Zugang zu neuen Methoden und Lerninhalten, von denen zukünftig auch Ihre Schüler:innen profitieren können.

Bei der Arbeit stehen Ihnen unsere Fortbildner:innen als Coaches zur Verfügung.

Experimente mit digitalen Tools individualisieren?

Wir wissen um die Heterogenität im Klassenzimmer, die schülerzentrierte Experimentierphasen erschweren kann. Das Ziel dieses Vertiefungsmoduls ist es daher auch, verschiedene digitale Medien zur individualisierten Unterstützung des Experiments im Chemieunterricht gewinnbringend zu verbinden.

Wir arbeiten in diesem Vertiefungsmodul mit und an sogenannten DEANs, was für „digitale Experimentieranleitung“ steht. Hierbei handelt es sich um interaktive eBooks, die mit verschiedenen digitalen Medien ein reales Schülerexperiment in allen Phasen des Erkenntnisgewinnungsprozess unterstützt. Dabei kann es sich um interaktive, digitale Hilfestellungen oder Aufbauanleitungen in der Planungsphase, Messwerterfassung in der Durchführung oder Animationen, Erklärvideos oder Quizze bzw. Lernspiele in der Auswertung bzw. Interpretationsphase eines Experiments handeln. Sie wählen ein vorgegebenes Lehrplanthema bzw. Experiment aus und erstellen in Kleingruppen einen Teil eines eigenen DEANs für Ihren Chemieunterricht. Dabei werden Sie durch die Fortbildner:innen und einen Beispiel-DEAN individuell unterstützt.

Wir setzen auf einen hohen Anteil an Eigenarbeit und Diskussionsphasen, da wir die Fortbildung durch Ihre Rückmeldung optimieren werden und Ihnen dadurch die Möglichkeit geben, sich über Materialien, Erfahrungen und erworbene Fähigkeiten auszutauschen, um ähnliche Tools zu erstellen und einzusetzen. Wir behandeln stets notwendigen Inhalte und vermitteln Kompetenzen zur Auswahl, Erstellung und Einsatz ähnlicher Tools für Ihren eigenen Chemieunterricht. Nach kurzer Inputphase sind Sie daher durch interaktive Eigenarbeit gefragt, die fachspezifischen und didaktischen Mehrwerte digitaler Medien auch beim Experimentieren zu nutzen, digital gestützte Experimentierphasen zu konzipieren und in Ihrem Chemieunterricht anzubieten.

Beispielhafte Lernziele:

- Sie können grundlegenden Aspekten der Automatisierung und Robotik in Ihren Chemieunterricht integrieren und vermitteln.
- Sie können verschiedene digitale Medien (in einem DEAN) in verschiedenen Phasen des Experimentierprozesses erstellen und didaktisch begründet einbinden.