

## Zusammenfassung

Erneuerbare Energien und die damit verbundene Speicherung sind eine der Herausforderungen in der heutigen Zeit. Schüler:innen sollen in diesem Kontext Redoxreaktionen in Alltag und Technik kennenlernen und experimentelle Kompetenzen erwerben.

Im Rahmen der Fortbildung stellen wir Ihnen Möglichkeiten der Förderung der experimentellen Kompetenzen im Chemieunterricht vor. Hierzu wurden von uns unter anderem Feedbackkarten erstellt, basierend auf häufigen Problemen beim Experimentieren – nicht nur im Bereich der Elektrochemie.

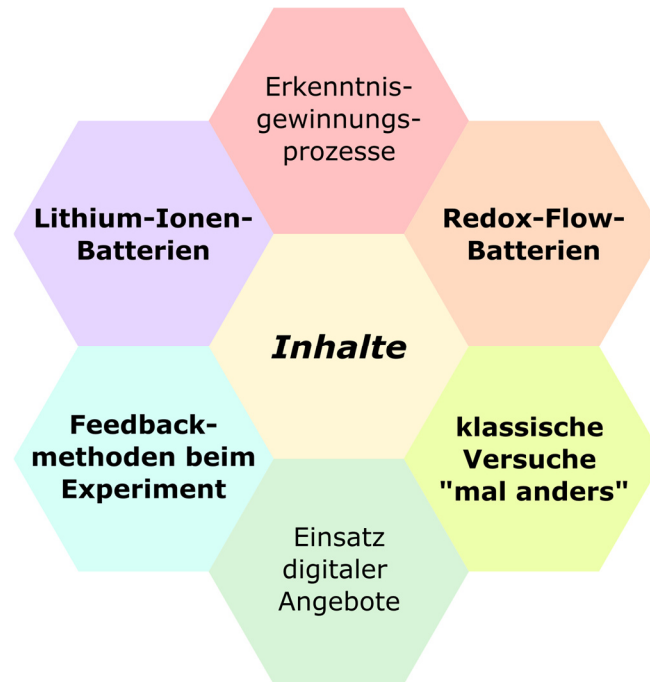
Diese werden an Experimenten zu Lithium-Ionen-Akkus und Abwandlungen "klassischer" Schulversuche in Microscale-Varianten von Ihnen erprobt und stellen eine Gelegenheit zum Peer- oder aber auch Selbstfeedback dar. Im Zusammenhang von Redox-Flow-Batterien stellen wir Ihnen außerdem eine Variante der digitalen Hilfekarten vor und erproben diese mit Ihnen.

Digitalisierung spielt eine immer größere Rolle im heutigen Chemieunterricht. Im Rahmen der Fortbildung können Sie am Beispiel der oben aufgeführten Experimente ein System zur digitalen Messwerterfassung testen. Außerdem zeigen wir Ihnen weitere nützliche Programme für den Chemieunterricht.

In den theoretischen Phasen bringen wir Ihnen den entsprechenden Hintergrund zu Lithium-Ionen- und Redox-Flow-Batterien näher.

Die Fortbildung erfolgt im Rahmen des vom BMBF geförderten und vom bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus unterstützten KOLEG2-Projekts.

## Auf einen Blick



## Kontakt

Ralf Auer

Universität Regensburg  
Didaktik der Chemie  
Universitätsstraße 31  
93053 Regensburg

ralf.auer@ur.de  
0941 943-5596



**KOLEG2**  
KOOPERATIVE LEHRKRÄFTEBILDUNG GESTALTEN

KOLEG2 wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Universität Regensburg  
FAKULTÄT FÜR CHEMIE UND PHARMAZIE

## Experimentelle Kompetenzen im Chemieunterricht – Lithium-Ionen- und Redox- Flow-Batterien

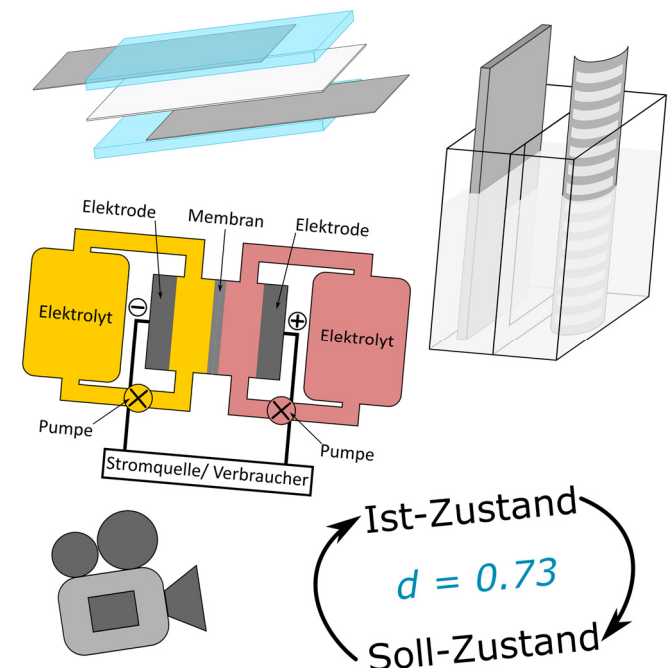
Ralf Auer, Prof. Dr. Arno Pfitzner,  
Prof. Dr. Oliver Tepner

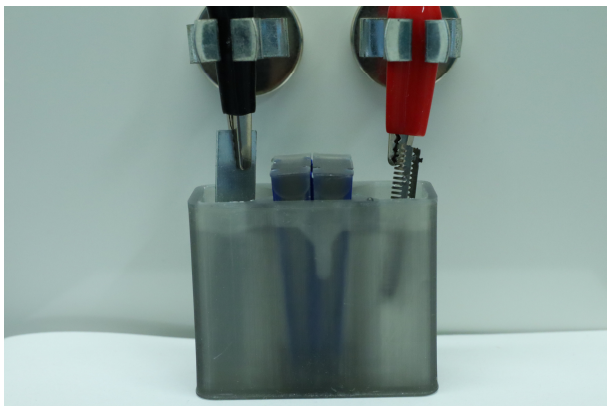
### Dauer

1.Tag: ganztägig (ca. 7:30 h)  
2.Tag: halbtags (ca. 3:30 h)

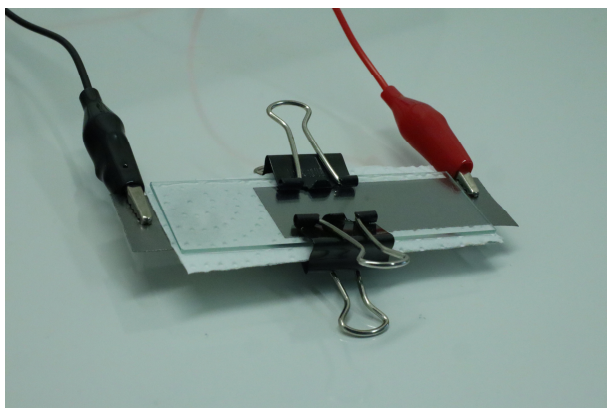
### Ort

Universität Regensburg  
Nach Vereinbarung auch schulintern

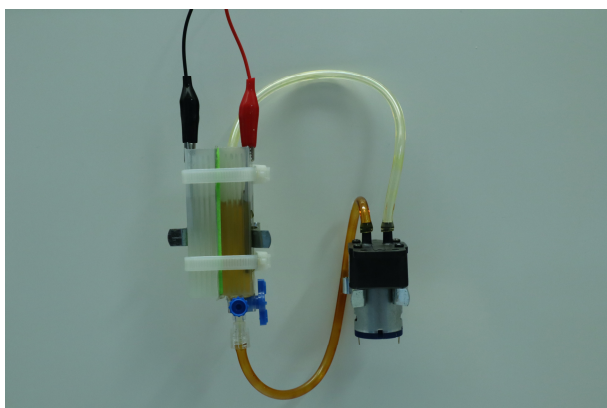




Galvanische Zelle aus dem 3D-Drucker mit Trennmembran



Dual-Lithium-Ionen-Akkumulator in der Microscale-Variante



Hybride Redox-Flow-Batterie als Demoversuch

## Fortbildungsinhalte

### Förderung experimenteller Kompetenzen

Experimentelle Kompetenzen haben einen hohen Stellenwert im Chemieunterricht. Aus diesem Grund möchten wir Ihnen Möglichkeiten zur Förderung aufzeigen. Diese umfassen eine Feedbackmethode sowie digitale Angebote.

### Feedback im Chemieunterricht

Als Möglichkeit des Feedbacks zeigen wir Ihnen eine Methode zum Peer- bzw. Selbstfeedback anhand von Feedbackkarten.

### Experimentelle Inhalte

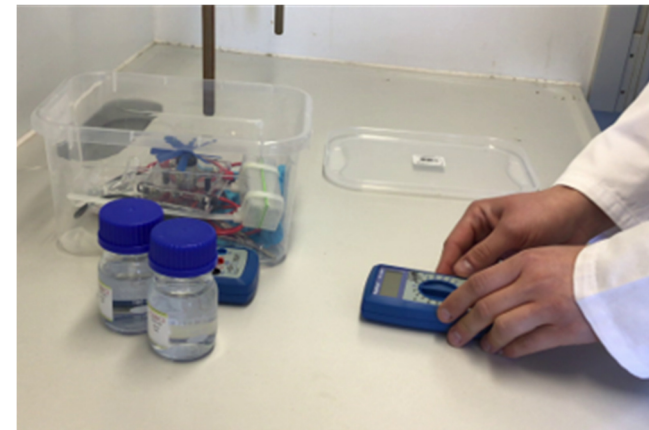
Neben Microscale-Varianten zu klassischen Versuchen der Elektrochemie bringen wir Ihnen auch Versuche zu Lithium-Ionen- und Redox-Flow-Batterien und den damit einhergehenden fachlichen Hintergrund näher.

### Digitale Angebote

In der Fortbildung werden Sie ein System zur digitalen Messwerterfassung erproben und kostenlose Programme für den Einsatz im Unterricht kennenlernen.

### Implementation in den Unterricht

Die Implementation in den Schulunterricht wird durch weiterführende Angebote, wie z.B. zur Verfügung gestelltes Experimentiermaterial, unterstützt.



Aufnahme der experimentellen Handlungen für das anschließende Selbstfeedback

### Bemerkung

Im Rahmen der Fortbildung werden auch wissenschaftliche Fragestellungen der Unterrichtsforschung verfolgt. Sie werden gebeten, anonyme Fragebögen auszufüllen. Nach Absprache werden kurze Experimentiersequenzen videographiert, wobei nur der experimentelle Aufbau und Ihre Hände zu sehen sein werden. Die Aufnahmen werden auch als Feedback-Gelegenheit in der Fortbildung genutzt. Alle Daten werden nach strengen Auflagen des Kultusministeriums vertraulich behandelt. Mit der Teilnahme an der Fortbildung erklären Sie sich zu der Datenerhebung bereit. Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

**Weitere Informationen zum Ablauf finden Sie auf unserer Homepage:**

