



Steigerung experimenteller Kompetenzen durch Selbst- und Peerfeedback

Ralf Auer, Arno Pfitzner & Oliver Tepner

| Abstract

Im Chemieunterricht spielt die Ausbildung experimenteller Kompetenzen von Schüler:innen – möglichst unter Einbezug alltäglicher Kontexte – eine wichtige Rolle. Die hierfür erforderlichen experimentellen Kompetenzen von Lehrkräften sind bisher kaum untersucht. Um diesem Desiderat zu begegnen, wird eine Lehrkräfte-Fortbildung zu den Themen Lithium-Ionen- und Redox-Flow-Batterien entwickelt und evaluiert. Neben den theoretischen Hintergründen und der praktischen Anwendung entsprechender Unterrichtsexperimente werden klassische Schulexperimente im Microscale-Maßstab durchgeführt. Zur Förderung der experimentellen Kompetenzen werden Selbst- und Peerfeedback anhand eines Kriterienkatalogs und Videos der experimentellen Handlungen verwendet. Unterschiede im Kompetenzzuwachs zwischen Selbst- und Peerfeedback-Gruppe werden anhand von Tests und Kodiermanualen im Prä-Post-Follow-Up-Designs geprüft.

| Theoretischer Hintergrund

Experimentelle Kompetenzen

- Kognitive sowie manuelle Fähigkeiten und Fertigkeiten zu experimenteller Erkenntnisgewinnung und Fachsprache^[1-3]
- Messung experimenteller Kompetenzen mittels Videographie bei Realexperimenten^[4, 5]
- Auftreten von Schwierigkeiten bei Schüler:innen, Studierenden und Lehrkräften^[6-8]

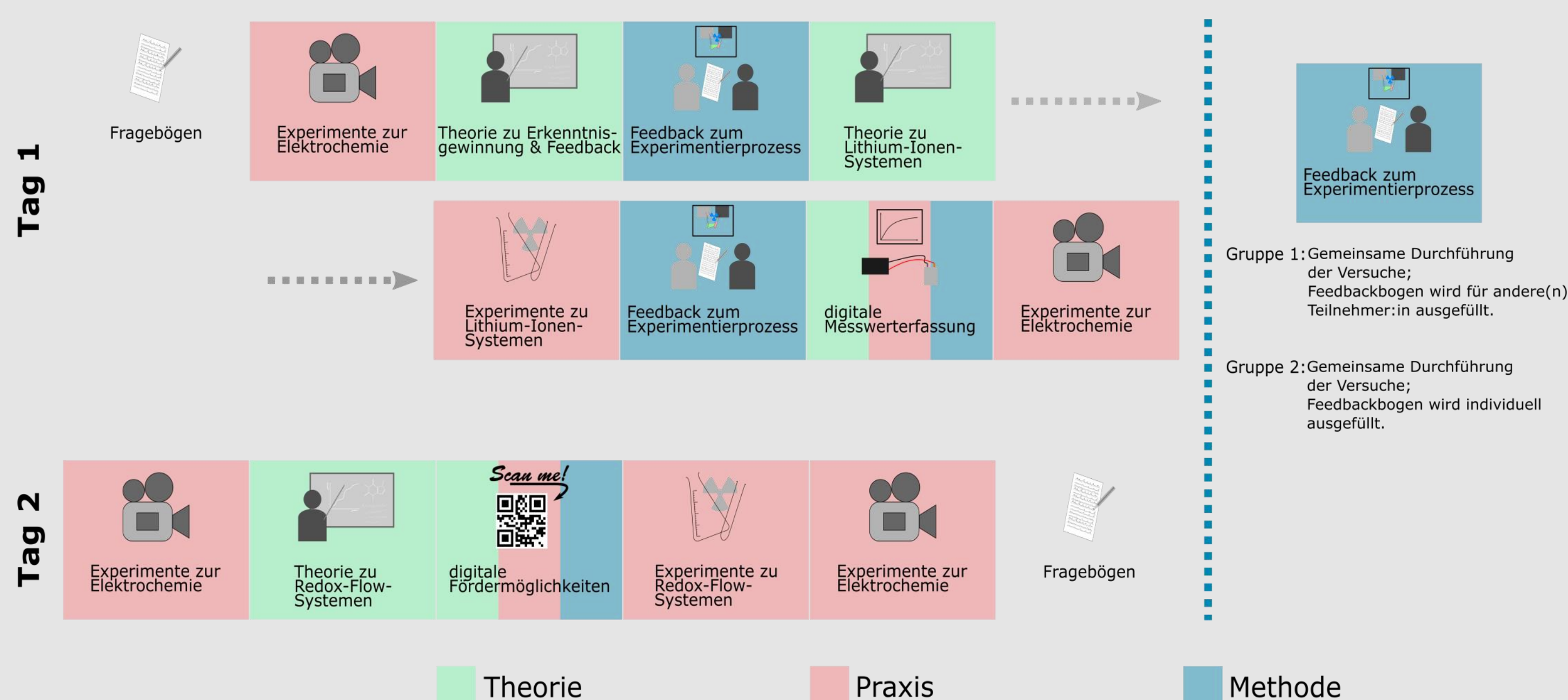
Feedback

- Informationsrückmeldung mit dem Ziel der Minimierung der Diskrepanz zwischen gewünschtem und gezeigtem Verhalten, Fähigkeiten oder Fertigkeiten^[9, 10]
- Rückmeldung auf verschiedenen Ebenen (Task, Process, Selfregulation, Self) und verschiedenen Quellen förderlich^[11, 12]

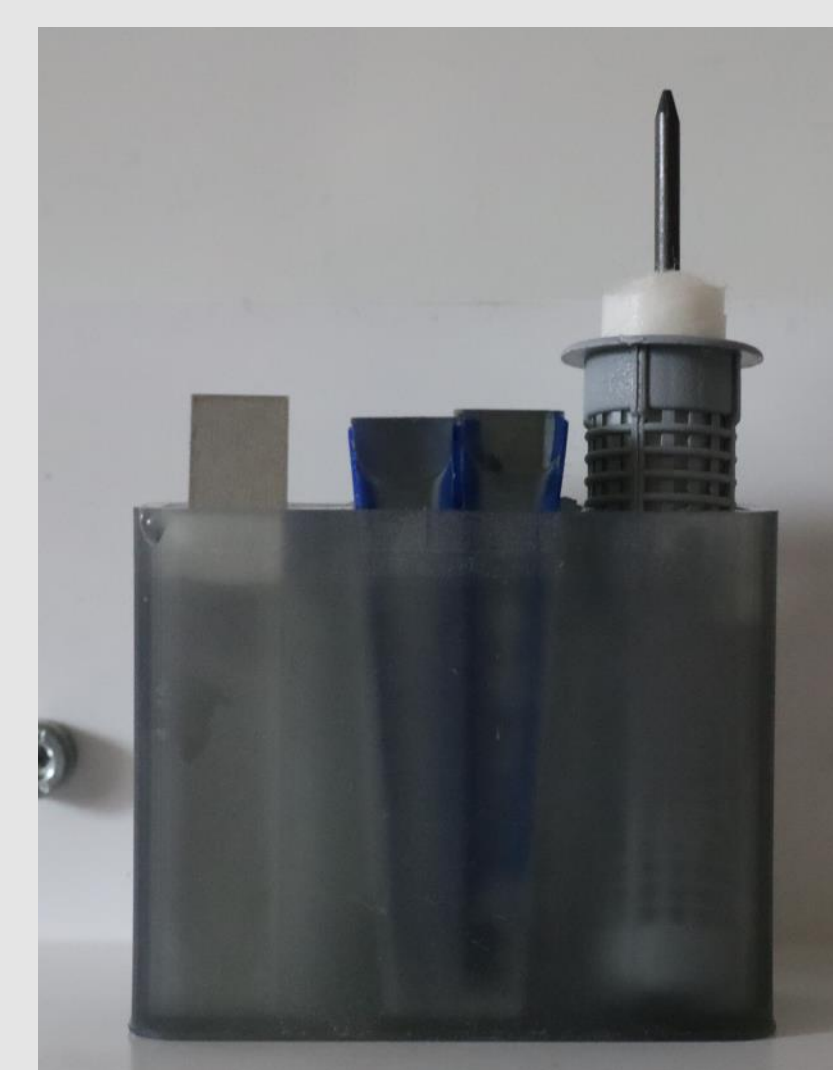
| Forschungsfragen

1. Lässt sich das Wissen von Chemielehrkräften über aktuelle Theorien und Experimente zu Lithium-Ionen-/ Redox-Flow-Systemen im Rahmen einer eineinhalbtägigen Lehrkräftefortbildung fördern?
2. Lassen sich die experimentellen Kompetenzen von Chemielehrkräften in Bezug auf Experimente im Bereich der Elektrochemie im Rahmen einer eineinhalbtägigen Lehrkräftefortbildung fördern?
3. Lassen sich die experimentellen Kompetenzen von Chemielehrkräften durch Peerfeedback oder Selbstfeedback besser fördern?

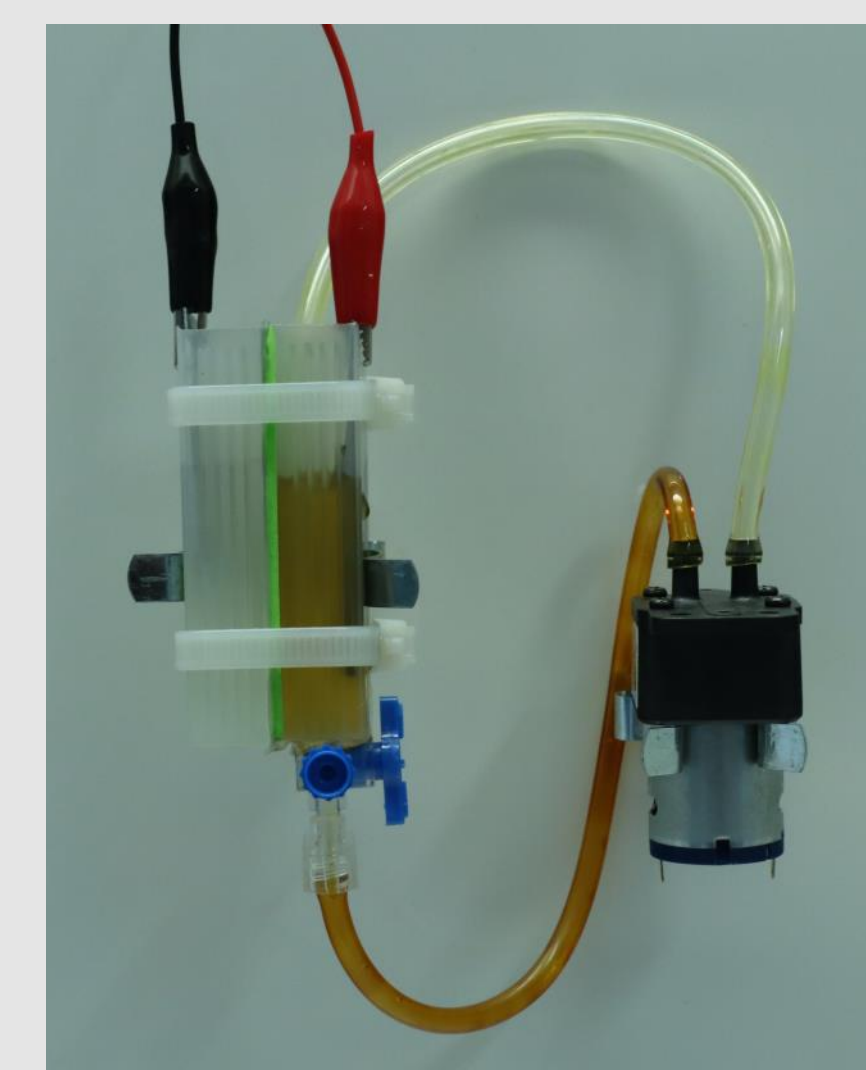
| Fortbildungsablauf



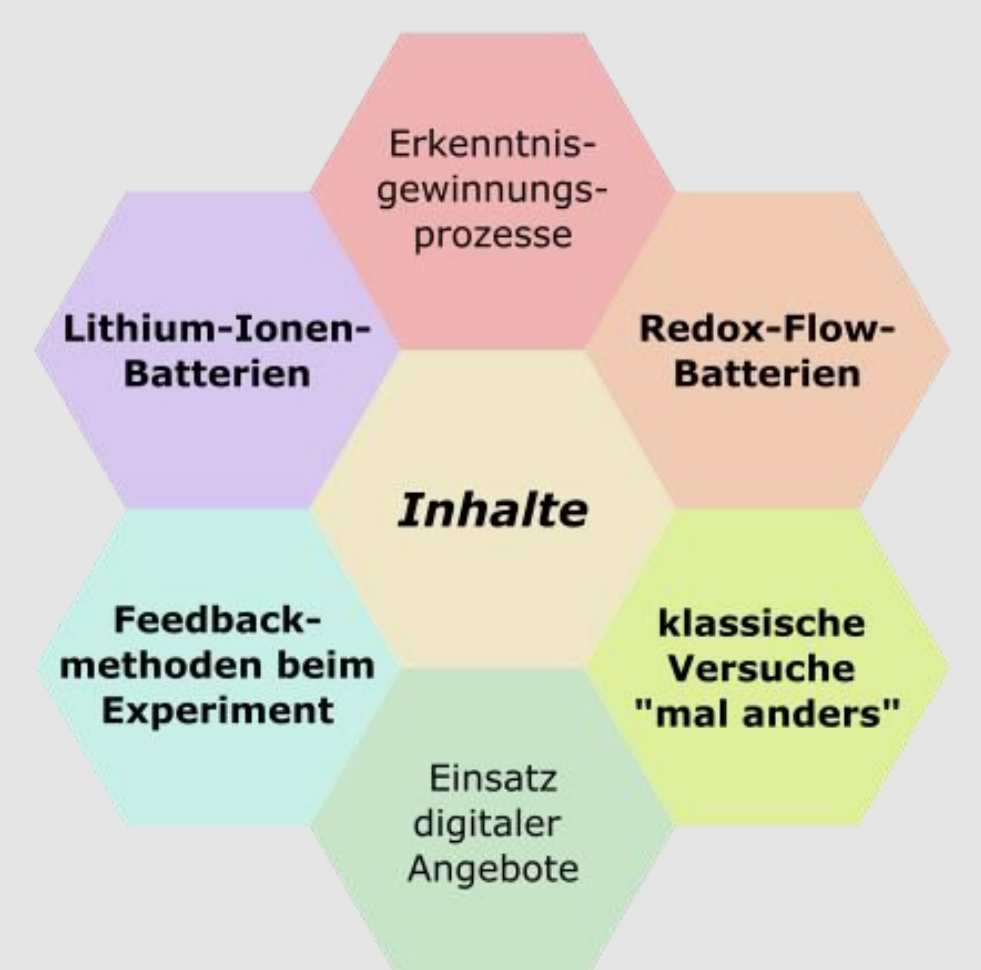
| Fortbildungsinhalte



Leclanché-Batterie auf Basis einer 3D-gedruckten Zelle im Microscale-Low-Cost-Ansatz



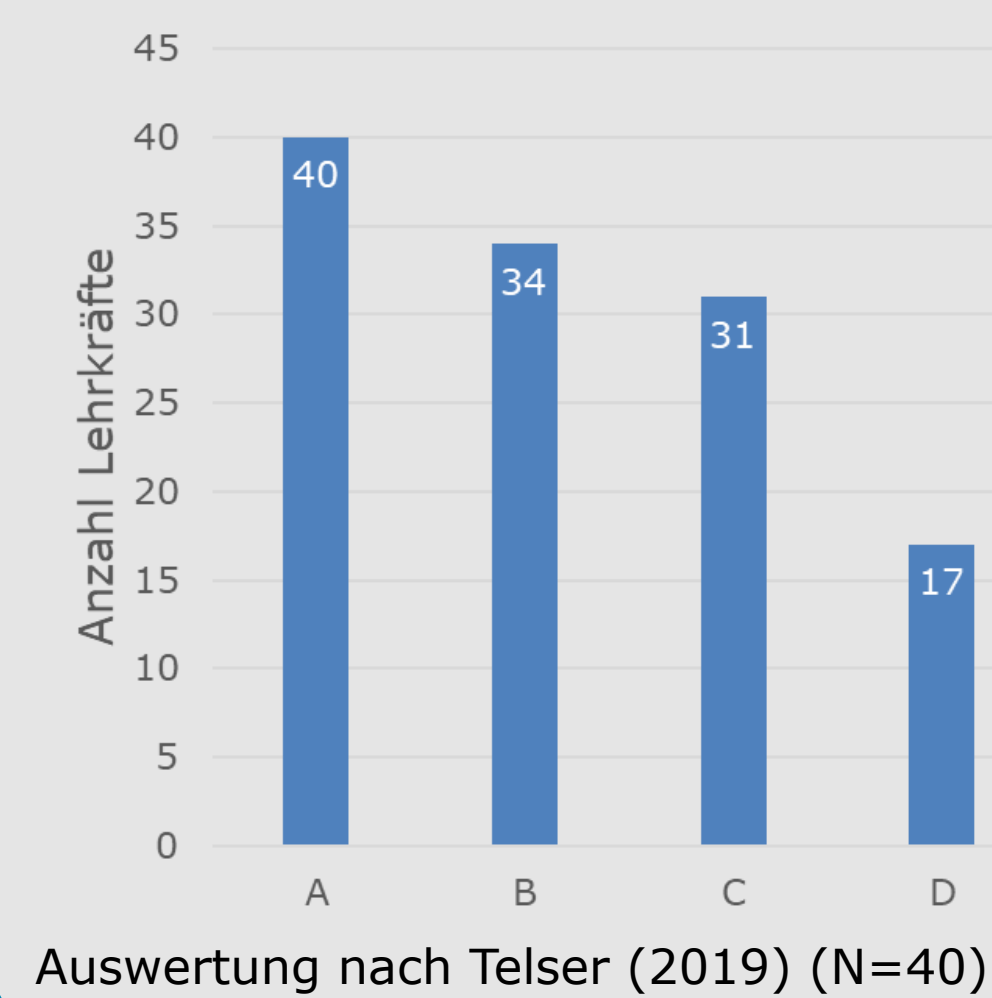
Hybride Redox-Flow-Batterie mit Zink-Iod-System im Low-Cost-Ansatz bestehend aus zwei Objektträger-Hüllen^[13]



Übersicht der Fortbildungsinhalte, Schwerpunkte dabei hervorgehoben^[13]

| Feedbackkarten

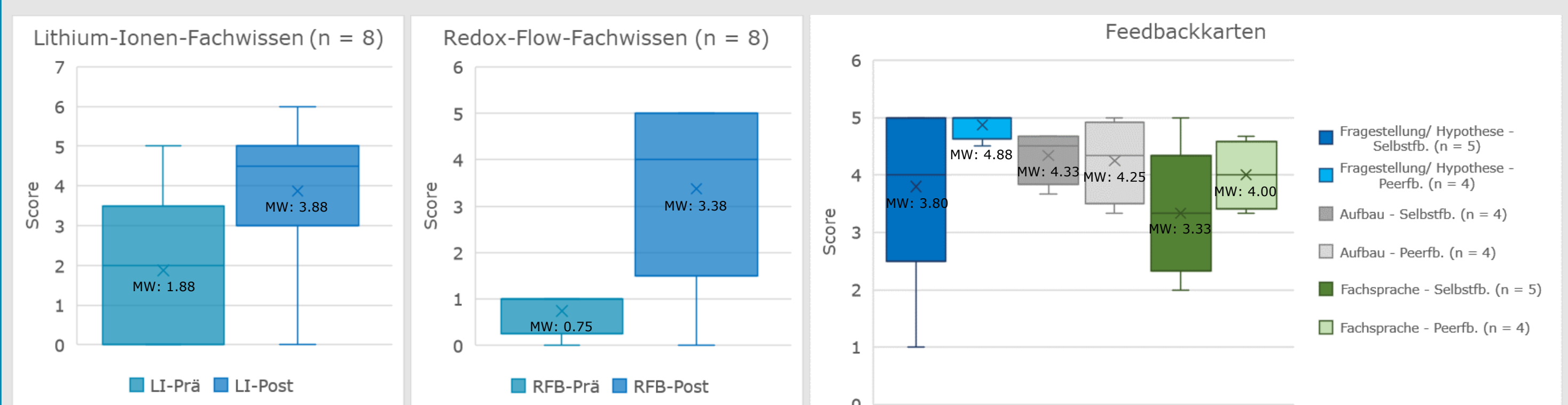
Fragestellung und Hypothesenbildung		?				
		voll zutreffend	eher zutreffend	mittel	eher unzu- treffend	unzu- treffend
1	Eine untersuchbare Fragestellung wurde aufgestellt.	☐	☐	☐	☐	☐
2	Eine Hypothese wurde passend zur Fragestellung aufgestellt.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Es wurden Variablen passend zur Hypothese berücksichtigt.	☐	☐	☐	☐	☐
4	Die erwarteten Ergebnisse wurden formuliert.	☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐



- A: Kontaminiertes Material verwendet
B: Nichtbeachtung der Variablenkontrolle
C: Fehlende Durchmischung der Verdünnung
D: Zurückschütten von Chemikalien
E: Fachsprachliche Ungenauigkeiten (Weglassen von „-Lösung“)

Auswertung nach Telser (2019) (N=40)

| Ergebnisse mit Studierenden



	Anzahl an Items	n	MW	SD	VAR	MIN	MAX
Lithium-Ionen-Fachwissen Prä	6	8	1.88	1.88	3.55	0	5
Lithium-Ionen-Fachwissen Post	6	8	3.88	1.88	3.55	0	6
Redox-Flow-Fachwissen Prä	5	8	0.75	0.46	0.21	0	1
Redox-Flow-Fachwissen Post	5	8	3.38	1.92	3.69	0	5

| Literatur

