



Messung des fachdidaktischen Wissens bei PISA-Ceco Chemie 2022

Victoria Telser, Benjamin Münch und Oliver Tepner



- ◊ Fachdidaktische Kompetenz von Chemielehrkräften als bedeutsamer Prädiktor für guten Unterricht; oft isoliert beforscht
- ◊ Im Projekt Pisa-Ceco Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Erreichen multipler Bildungsziele mit professioneller Kompetenz von Lehrkräften und kompetenzorientiertem Unterrichten
- ◊ Untersuchung über fachdidaktischen online-Wissenstest mit offenen Aufgaben und zugehörigem Kodiermanual
 - ◊ je drei Aufgaben aus den Bereichen Atombau und Säuren bzw. saure Lösungen
 - ◊ Facetten u. a. Wissen über Schülervorstellungen und Wissen über Erklären und Repräsentieren
 - ◊ Infos zu weiterer dritter Facette: Wissen über die Gestaltung von forschend-entdeckendem Lernen siehe GDCP-Tagungsbandbeitrag Telser et al. (2025)
- ◊ Kodiermanual mit 52 Oberkategorien und ca. 140 Subkategorien
- ◊ durchschnittliche Intercoder-Übereinstimmung ($N = 49$ Lehrkräfte): $\kappa = 0,77$

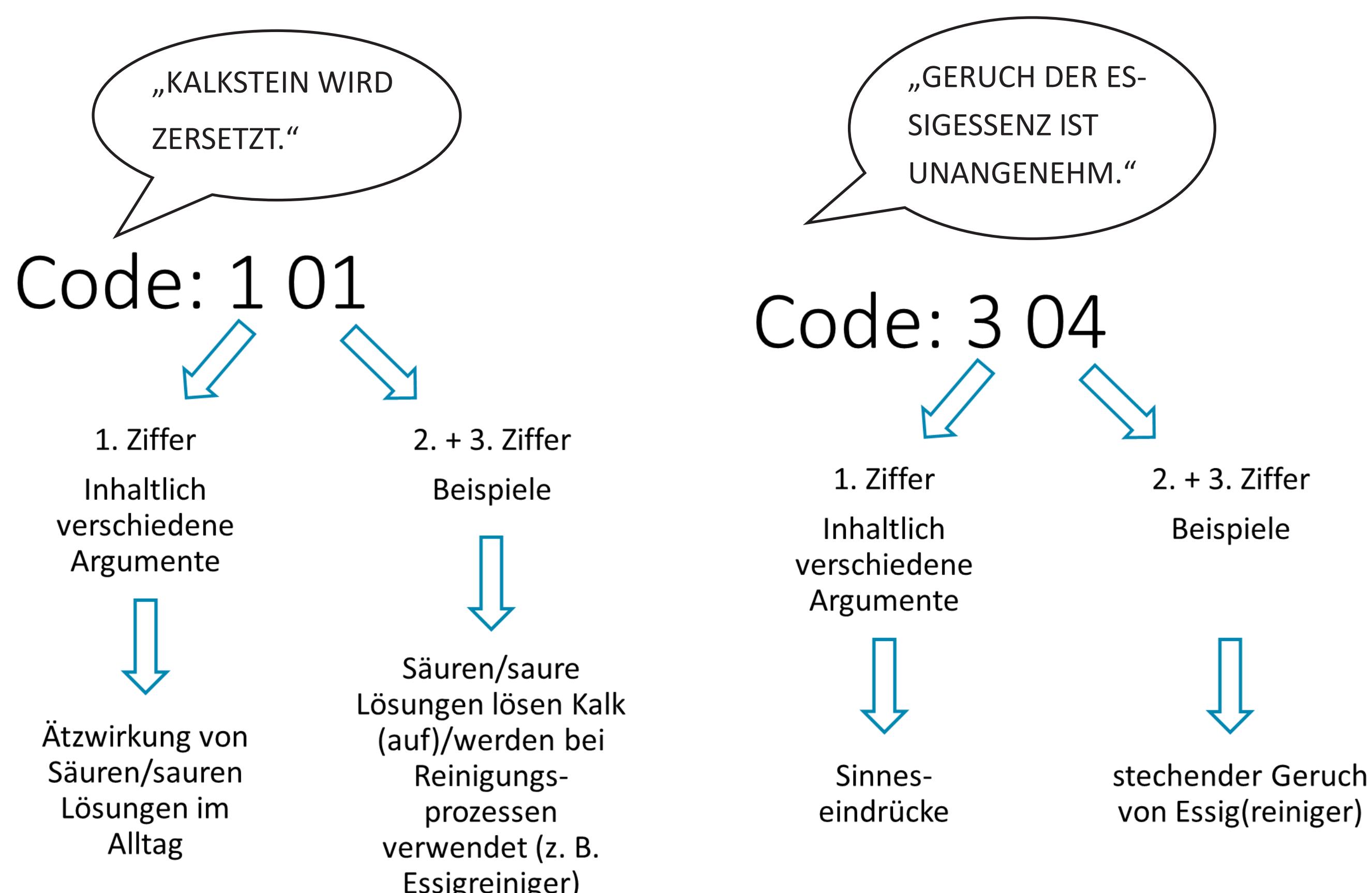
PISA-Ceco

Classroom experience, characteristics and outcome: multidimensional educational goals and the views of students and teachers

Untersuchung des Zusammenhangs von professioneller Kompetenz von Lehrkräften einerseits, der Durchführung kompetenzorientierten Unterrichts andererseits und insbesondere das Erreichen von Bildungszielen in Mathematik und den Naturwissenschaften

Quantitative Kodierung inhaltlicher Kategorien

Verkürzte und vereinfachte Beispielaufgabe (Wissen über Schülervorstellungen):
Zählen Sie möglichst viele Gründe für die Vorstellung auf, dass Säuren/saure Lösungen ätzend sind.



Ergebnisse inhaltliche Kategorien

Differenzierung unterschiedliche Aspekte insgesamt mit Gewichtung (Scores) vs. Anzahl grundsätzlich verschiedener Ideen (Kategorien)

- ◊ **Scores:** Nennungen ohne Beispiel (x00) erhalten 0,5 Bewertungseinheiten (BE); Nennungen mit Beispiel erhalten 1 BE (unabhängig davon, ob inhaltlich verschiedene Argumente).
- ◊ **Kategorien:** Anzahl inhaltlich unterschiedlicher Argumente (Anzahl vergebener Codes mit unterschiedlicher führender Ziffer erhalten 1 BE (auch bei x00-Codes)).

Facette	Aufgaben Säure/saure Lösung				Aufgaben Atombau			
	Schüler-vorstellungen		Erklären		Schüler-vorstellungen		Erklären	
Auswertungs-art	Scores gesamt	Katego-rien	Scores gesamt	Katego-rien	Scores gesamt	Katego-rien	Scores gesamt	Katego-rien
M	2,45	2,68	2,79	1,65	2,32	1,97	1,12	1,42
SD	1,44	1,19	1,88	0,98	1,74	1,17	0,96	1,06
Max.	6,00	5,00	8,50	4,00	6,00	5,00	4,00	4,00
Theoretische Kategorienanzahl	---	7,00	---	5,00	---	7,00	---	11,00

- ◊ Fazit: Überwiegend mehrere Beispiele zu einer Kategorie; teilweise nur Nennung einfacher Beispiele (Scores 0,5 BE); insgesamt wenige der möglichen Kategorien abgedeckt.

Qualitative Kodierung von Fehlern

Sobald ein Fehler in einer Kategorie auftritt, wird sie kodiert. Treten mehrere Kategorien auf, wird die mit der niedrigeren Nummer kodiert.

- . 920: Die Darstellung ist **fachlich und fachsprachlich fehlerfrei**.
- . 912: Die Darstellung hat **andere leichte Mängel in der Fachsprache** (Aggregatzustand, rauchende Schwefelsäure(?), Wasserstoffe statt Protonen).
- . 911: Die Darstellung hat **leichte Mängel in der Differenzierung von Säure und saurer Lösung** (Nur die beiden Aufgaben zur Säuren/sauren Lösungen).
- . 900: Die Darstellung hat **fachliche Fehler** (SO₄-Moleküle).

Ergebnisse Fehler

Facette	Aufgaben Säure/saure Lösung		Aufgaben Atombau	
	Schüler-vorstellungen	Erklären	Schüler-vorstellungen	Erklären
Fehlerfrei	84,5 %	91,8 %	94,7 %	81,6 %
Fehler Säure/saure Lösung	13,8 %	0,0 %	---	---
Fachsprachliche Ungenauigkeit	1,7 %	8,2 %	0,0 %	10,5 %
Fachliche Fehler	0,0 %	0,0 %	5,3 %	7,9 %

→ Überwiegend fehlerfrei. Fachliche Fehler nur im Bereich Atombau



Ausblick: Themenheft ZfE (2026)

- ⇒ Tepner, O. et al. (eingereicht): Wie hängen Wissens- und Kompetenzfacetten von Naturwissenschaftslehrkräften mit ihrer Unterrichtsgestaltung zusammen?
- ⇒ Sorge, S. et al. (eingereicht): Die Bedeutung professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften für die Gestaltung des Unterrichts und mehrdimensionale Kompetenzen der Schüler:innen in den Naturwissenschaften – Ergebnisse aus dem Projekt PISA-Ceco

Dr. Victoria Telser
victoria.telser@ur.de