

## Kommunikationskompetenz entwickeln

Kommunikationskompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht umfasst die Fähigkeit, Inhalte zu erschließen, aufzubereiten, darzustellen und zu diskutieren. Sie beinhaltet somit unter anderem das quellenbezogene Recherchieren, das fachsprachlich angemessene Beschreiben sowie das situations- und adressatengerechte Veranschaulichen und Präsentieren von Sachverhalten. Darüber hinaus erwerben die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, strukturiert auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zu argumentieren und über Kommunikationsstrategien und –prozesse zu reflektieren.

Kommunikationskompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht entsteht vor allem dann, wenn Lernende regelmäßig fachlich sprechen, schreiben, argumentieren und visualisieren – und dabei gezielt unterstützt werden (Scaffolding). Wirksam ist eine Kombination aus sprachsensiblen Methoden, klaren Kommunikationsanlässen und argumentationsorientierten Aufgaben.

Wie insbesondere die Fähigkeit zum schlüssigen Argumentieren systematisch entwickelt werden kann, soll an der Methode des CER beispielhaft dargestellt werden.

### Argumentieren systematisch entwickeln: CER (Claim–Evidence–Reasoning)

#### Beispiel Biologie: Warum „kippen“ Seen?

- **C (Claim / Behauptung):** *Was ist die Aussage/Hypothese?*
  - Der See kippt wegen zu hoher Nährstoffeinträge.
- **E (Evidence / Belege):** *Welche Daten, Beobachtungen oder Messwerte stützen diese Behauptung?*
  - Beispiel: Korrelation zwischen Phosphatgehalt und/oder Nitratgehalt eines Gewässers und Häufigkeit von Fischsterben, z. B. dargestellt in Tabellen oder Diagrammen
- **R (Reasoning / Begründung):** *Warum stützen diese Belege die Behauptung? (Fachliche Erklärung, Ursache–Wirkung, ggf. Modell)*
  - mehr Nährstoffe → mehr Algen → Abbau durch Bakterien verbraucht O<sub>2</sub> → Fische sterben

#### FLP-Bezug (Sekundarschule):

Kompetenzschwerpunkt (Kl. 9/10): Wechselwirkungen zwischen Organismen und Umwelt erläutern  
Grundlegender Wissensbestand: Auswirkung menschlichen Handelns auf Organismen und Umwelt

#### Bezug: Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss

K 3.3: Die Lernenden argumentieren strukturiert auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse.

## Beispiel Chemie: Wie verändert sich die Masse von Stahlwolle beim Verbrennen?

- **C:** Die Stahlwolle wird schwerer.
- **E:** Die durch Wiegen ermittelte Masse nach dem Verbrennen ist größer als vorher.
- **R:** Beim Verbrennen reagiert Eisen mit Sauerstoff zu Eisenoxid. Dabei werden Sauerstoffatome von Eisenatomen chemisch gebunden. In der Folge steigt die Masse des betrachteten Feststoffes.

### FLP-Bezug (Sekundarschule):

Kompetenzschwerpunkt (Kl. 7/8): Luft als lebensnotwendiges Stoffgemisch charakterisieren und analysieren  
Grundlegende Wissensbestände: Oxidation, ausgewählte Metall- und Nichtmetalloxide, Wort- und Reaktionsgleichungen, Gesetz von der Erhaltung der Masse

### Erweiterung um Varianten

**CER-Rejection** (alternative Erklärung nennen und begründet zurückweisen oder einschränken)

**CER-Qualification** (mit Einschränkung, z. B. nur innerhalb eines Gültigkeitsbereiches oder Bedingungsgefüges)

**CER-multiple evidence** (E1, E2, ...- mehrere Belege stützen die Richtigkeit der Aussage/Hypothese)

### Weiterführende Literatur:

Eva Hammer-Bernhard beschreibt in ihrem Artikel „Darf man das? Ethische Fragen an CRISPR/CAS“ unter anderem folgende Elemente, die eine logische Argumentation unterstützen: **Klarheit** und **Präzision**, **Konsistenz**, **Relevanz**, **Schlüssigkeit**, **Beweiskraft** und **Objektivität**. Auch außerhalb des von der Autorin gewählten ethischen Kontextes können diese als Kriterien für gute ausgewählte und formulierte Argumente gelten.

### Quellen:

Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2019): Fachlehrplan Sekundarschule Biologie. Magdeburg.

Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2019): Fachlehrplan Sekundarschule Chemie. Magdeburg.

Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2024): Weiterentwickelte Bildungsstandards in den Naturwissenschaften für das Fach Biologie (MSA)

Eva Hammer-Bernhard: Darf man das? Ethische Fragen an CRISPR/Cas. in: Unterricht Biologie KOMPAKT!, 494, April 2024