

Round Table: Vorstellung & Intervention

Verstehensprozesse neu gedacht – theoriegeleitete und evidenzbasierte
Entwicklung biologiedidaktischer Lernangebote

Thesen

- Die Entwicklung biologiedidaktischer Lernangebote mithilfe kognitionslinguistischer Theorien (z. B. TeV, Cognitive-Metaphor-Theory) bietet erweiterte Lernchancen.
- Die Vermittlung abstrakter Fachinhalte kann sowohl durch das Verständnis über die Vorstellungsgenese als auch mithilfe von Erkenntnissen zu möglichen Lernwegen optimiert werden.

Argumente

- Verkörperte Vorstellungen mit ihren Metaphern und Schemata (Ursprungsbereiche) stellen die Grundlage für das Verstehen abstrakter Sachverhalte wie Pflanzenernährung oder Moral dar (Zielbereiche) [1], [2].
- Werden diese Vorstellungen im Rahmen des Modells der Didaktischen Rekonstruktion [3] berücksichtigt, können fruchtbare Leitlinien, Unterrichtsstrukturen und Lernangebote entwickelt werden.
- Durch eine auf diesen rekonstruierten Lernangeboten basierte Vermittlung (teaching experiments [4]) können Ergebnisse über Lernprozesse zu biologischen Themen wie (I) Pflanzenernährung [5] und (II) Moral/Fleischkonsum [6] gewonnen werden:

(I) Lernende verstehen Pflanzenernährung aus Sicht ihrer verkörperten Vorstellungen zur menschlichen Ernährung.

Das Verständnis, dass autotrophe und heterotrophe Lebewesen aus den gleichen anorganischen und vor allem organischen Stoffen aufgebaut sind (Stoffnutzung), bietet Lernchancen für die Vermittlung.

(II) Lernende beurteilen einen verantwortungsbewussten Umgang mit Tieren anhand verkörperter Vorstellungen zum Wohlergehen.

Die Konzeptualisierung von Tierwohl als menschliches Wohlergehen kann eine Lernchance/-hürde darstellen.

Die Reflexion metaphorischer Hierarchien fördert einen verantwortungsvollen Umgang mit Tieren und bietet Lernchancen für die Vermittlung.

Schritte	Lernziele	Didaktische Struktur
1. Schritt	Welche Stoffe brauchen Menschen , um zu leben? • Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Wasser und Mineralstoffe	Stoffnutzung als Gemeinsamkeit bei Menschen und Pflanzen aufzeigen
2. Schritt	Wo bekommt ein Mensch diese Stoffe her? • Essen und Trinken (heterotrophe Ernährung durch Stoffaufnahme)	Stoffaufnahme und Stoffherstellung als Unterschiede menschlicher und pflanzlicher Ernährung aufzeigen

Abb.1: Entwickelte Unterrichtsstruktur zur Vermittlung von Pflanzenernährung *Stoffnutzung-vor-Stoffaufnahme/Stoffherstellung*. Dabei stehen grundlegende Gemeinsamkeiten der Stoffnutzung und Unterschiede zwischen menschlicher und pflanzlicher Ernährung im Vordergrund [8].

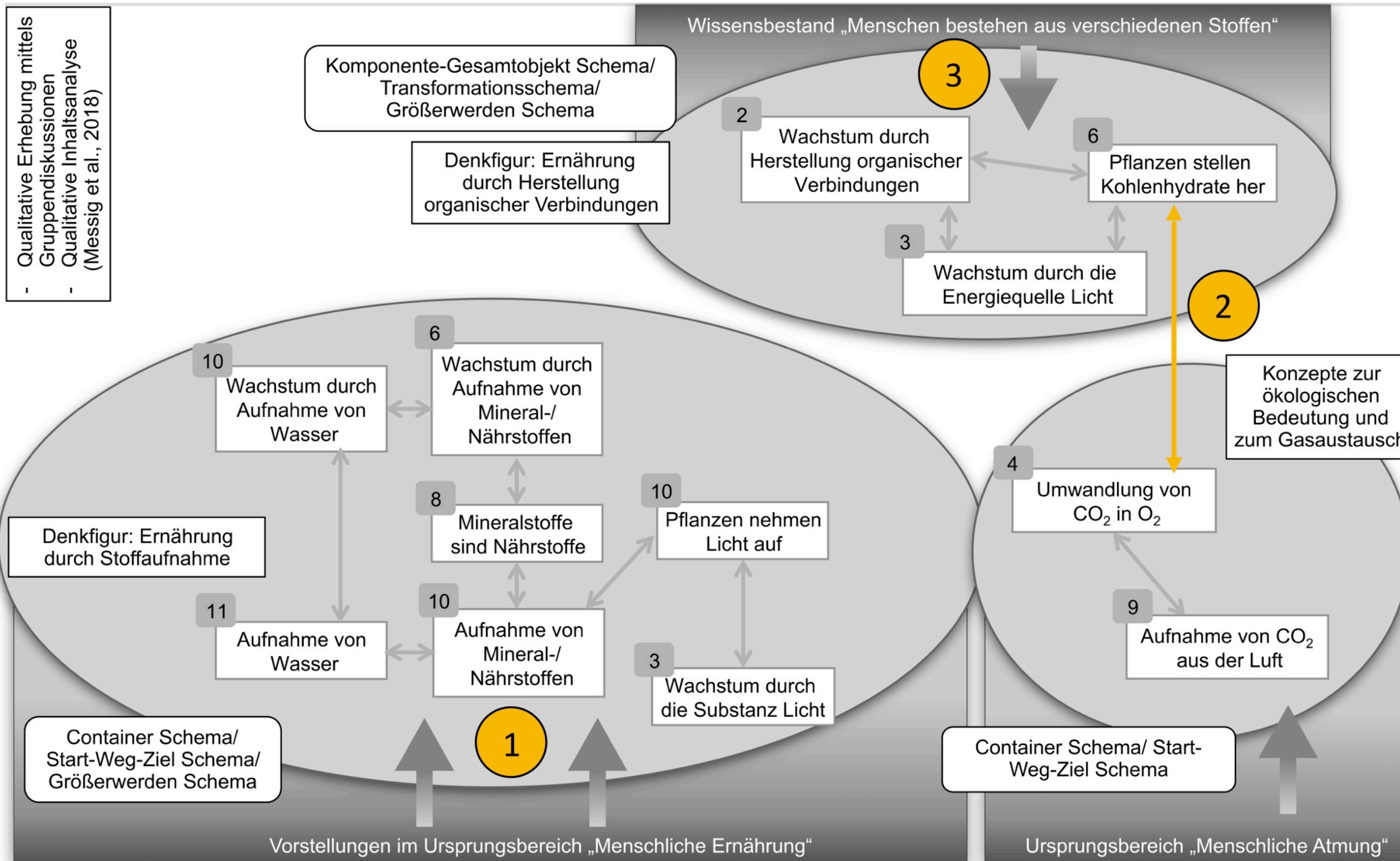
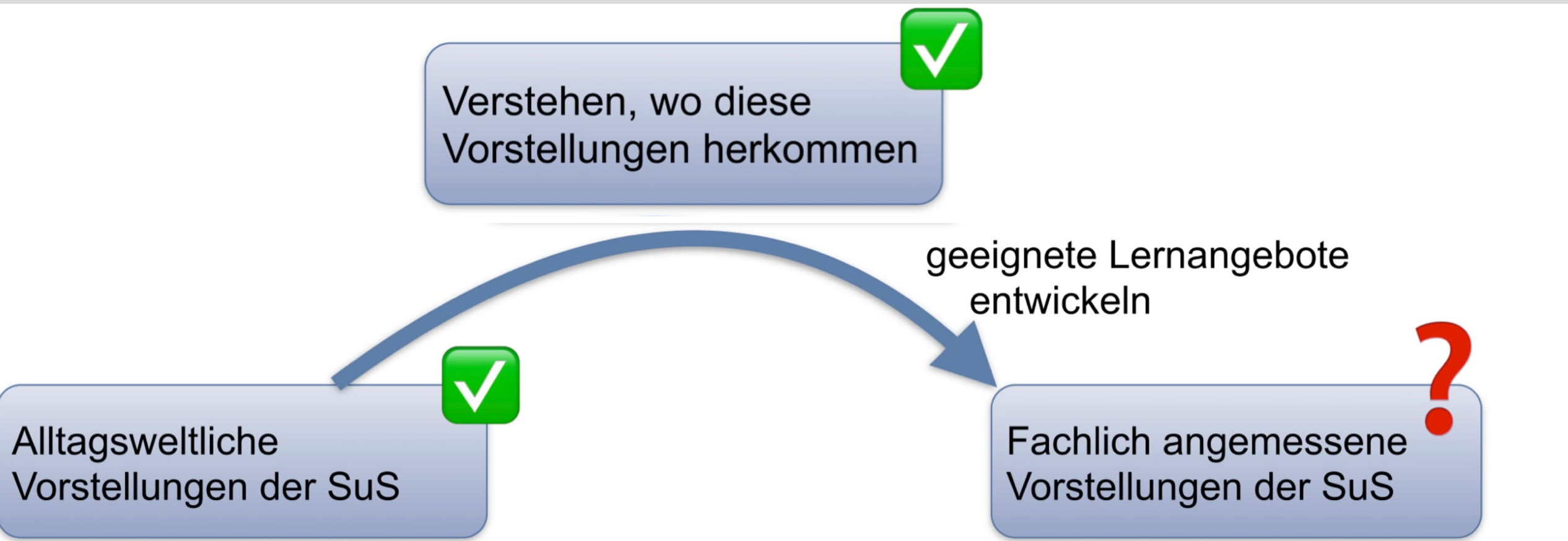


Abb.2: Konzepte, Denkfikturen und Image-Schemata, die durch teaching experiments und Qualitativer Inhaltsanalyse im Rahmen einer qualitativen Studie zur Vermittlung von Pflanzenernährung gewonnen werden konnten (N=12). Die Zahlen in den Kästchen stehen für die absoluten Nennungen des Konzepts. Kreise beinhalten Konzepte, die auf einer gemeinsamen Denkfikturen basieren. Die identifizierten Image-Schemata wurden den entsprechenden Denkfikturen zugeordnet [8].

- Die hervorgehobenen Stellen markieren wesentliche Lernhindernisse und Lernpotentiale:
- 1: Das Verständnis von Pflanzenernährung basiert auf kognitiven und kognitionslinguistischen Strukturen der menschlichen Ernährung.
 - 2: Die Kohlenstoffdioxidabsorption stellt häufig eine Lernbarriere dar, da sie mit Atmung assoziiert wird.
 - 3: Die Übertragung der kognitiven Strukturen zum Aufbau des eigenen Körpers auf das Lebewesen Pflanze wirkt sich lernförderlich auf die Vermittlung von Pflanzenernährung aus.

Ausblick

- Überprüfung der Relevanz kognitionslinguistischer Analysen
- Überprüfung der Nachhaltigkeit von entwickelten Leitlinien und didaktisch rekonstruierten Unterrichtsstrukturen
- Anwendung in der Schulpraxis



Literatur

- [1] Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. Basic books.
- [2] Gropengießer, H. (2008a). *Lebenswelten, Denkwelten, Sprechwelten. Wie man Vorstellungen der Lerner verstehen kann. Beiträge zur Didaktischen Rekonstruktion* (Nachdruck, Vol. 4). Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Carl-von-Ossietzky-Universität.
- [3] Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. *Zeitschrift Für Didaktik Der Naturwissenschaften*, 3(3), 3–18.
- [4] Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh & A. E. Kelly (Eds.), 267–307.
- [5] Messig, D., & Groß, J. (2018). Understanding Plant Nutrition—The Genesis of Students’ Conceptions and the Implications for Teaching Photosynthesis. *Education Sciences*, 8(3), 132.
- [6] Tramowsky, N., Paul, J., & Groß, J. (2016). Von Frauen, Männern und Schweinen—Moralvorstellungen zur Nutztierhaltung und zum Fleischkonsum im Biologieunterricht. In U. Gebhard & M. Hammann (Eds.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik* (pp. 171–187). Innsbruck: Studienverlag.