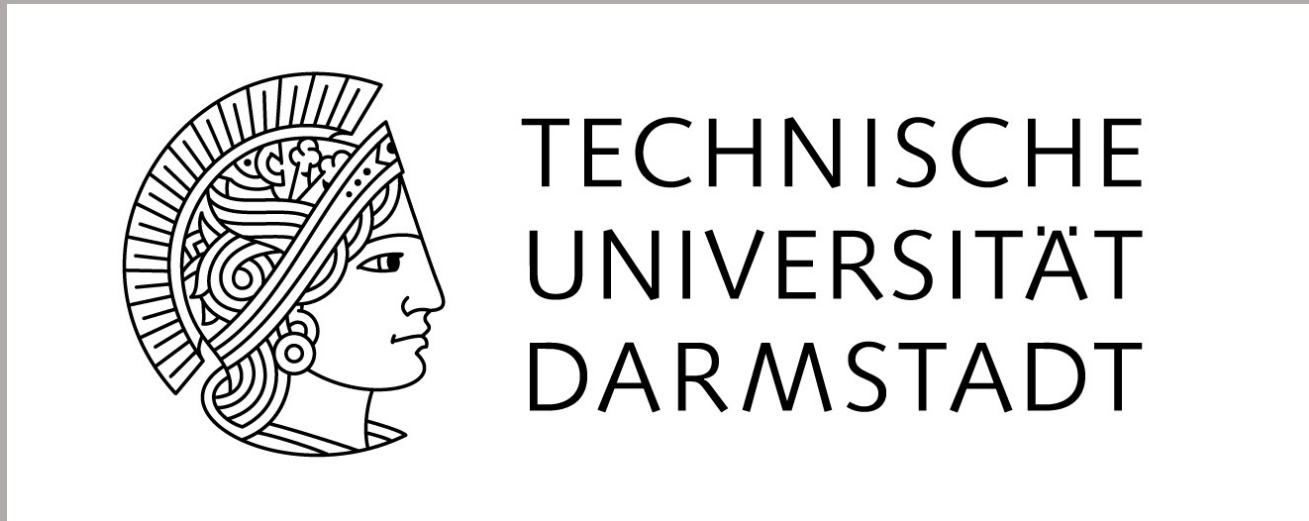


Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Systems Thinking?



Krenare Ibraj, Yannick L. Legscha, Markus Prechtl

Motivation

Gesellschaft und Umwelt erleben einen dynamischen Wandel, geprägt von globalen Herausforderungen wie Klimawandel und Rohstoffknappheit. Nachhaltige Entwicklung bietet Lösungen [1]. Diese Herausforderungen sind komplexe Systeme, die eine ganzheitliche Betrachtung erfordern [2-3]. Für das Fach Chemie bedeutet dies, dass der traditionell reduktionistische Ansatz erweitert werden muss, um einen Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung leisten zu können. Sinnstiftende Ansatzpunkte bietet Systems Thinking [3-5]. Es bezeichnet die Fähigkeit, komplexe Systeme interpretieren und verstehen zu können [6]. Eine aktuelle Studie [7] zeigt, dass Lehrpersonen zögern, den ganzheitlichen Ansatz des Systems Thinking im Chemieunterricht zu integrieren, aufgrund fehlender Vorkenntnisse und aufbereiteter Lernsettings.

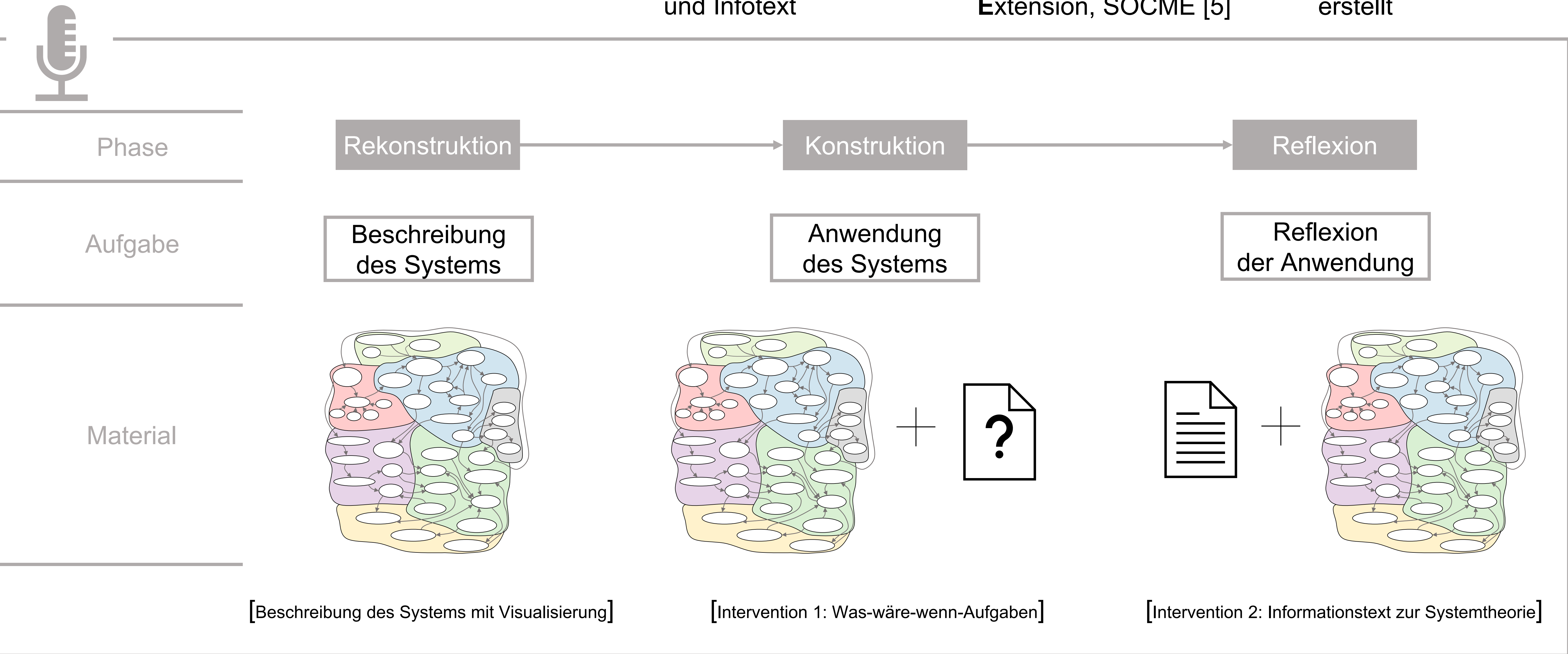
Fragestellung

Um ein Verständnis für das Systems Thinking von angehenden Lehrenden entwickeln zu können, sollen folgende Fragen beantwortet werden:

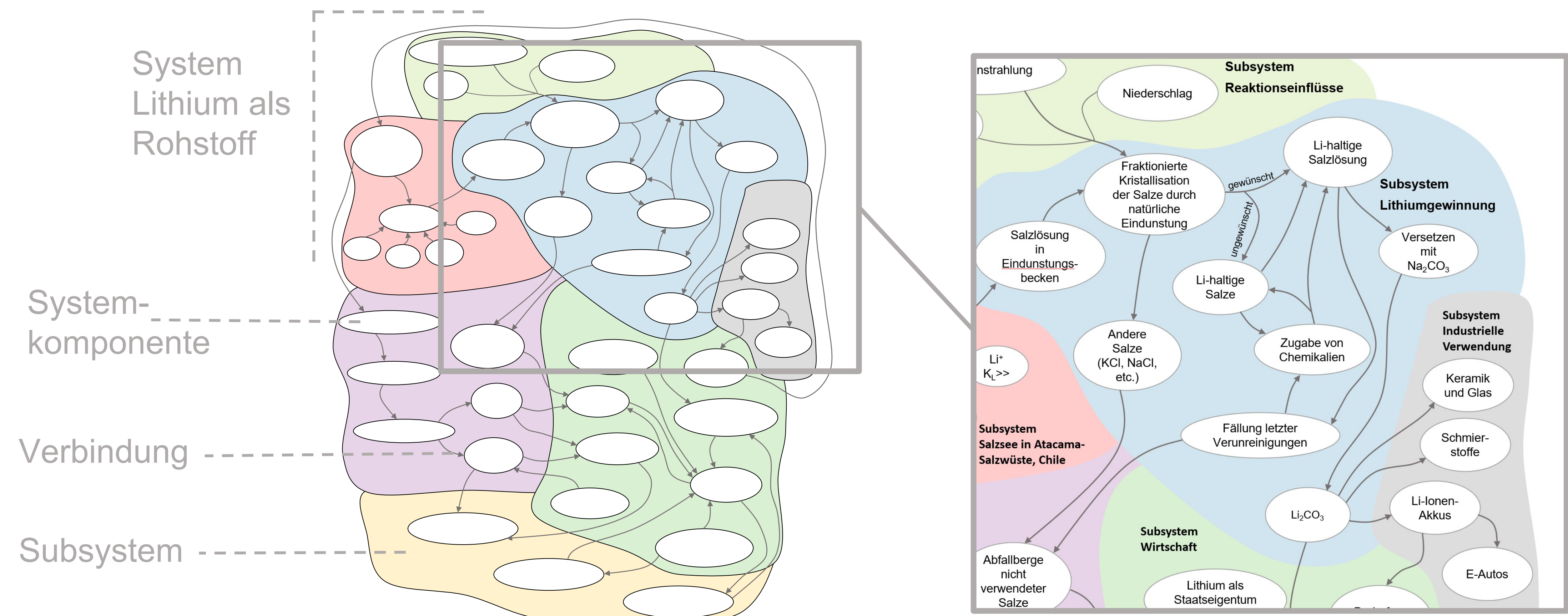
- Wie gehen sie mit Informationen in einem System um?
- Welchen Einfluss haben Performanzfaktoren wie Visualisierungen und Lernaufgaben?

Studiendesign

- Interviewstudie
- Leitfadengestütztes Think-Aloud-Interview
- Lehramtsstudierende des Fachs Chemie
- N = 25
- Verwendung von Visualisierung, Was-wäre-wenn-Aufgaben und Infotext
- Visualisierung gestaltet in Form einer **Systems-Oriented-Concept-Map-Extension**, SOCME [5]
- Kontext: Lithium als Rohstoff
- Visualisierung selbst erstellt



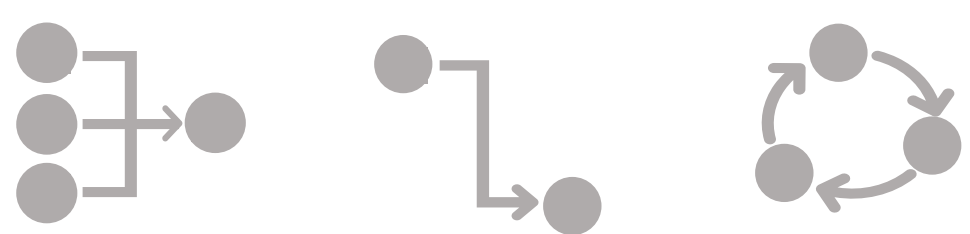
Struktur der Visualisierung



Die nächsten Schritte

Rekonstruktion der Wege, Muster und begleitenden Begründungen während des Systems Thinking

Qualitative Inhaltsanalyse der Begründungen anhand von Äußerungen der Teilnehmenden während des Think-Aloud-Interviews



Literatur

[1] Zowada, C., Niebert, K. & Eilks, I. (2019). Wenn nicht jetzt, wann dann? Nachhaltigkeit im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 30(172), 2-9.

[2] Riess, W. (2013). Bildung für nachhaltige Entwicklung und Förderung des systemischen Denkens. *ANLIEGEN NATUR*, 35(1), 55-64.

[3] Orgill, M., York, S. & MacKellar, J. (2019). Introduction to Systems Thinking for the Chemistry Education Community. *Journal of Chemistry Education*, 96, 2720-2729. DOI: 10.1021/acs.jchemed.9b00169

[4] Mahaffy, P.G., Matlin, S.A., Whalen, J.M. & Holme, T.A. (2019). Integrating the Molecular Basis of Sustainability into General Chemistry through Systems Thinking. *Journal of Chemistry Education*, 96, 2730-2741. DOI: 10.1021/acs.jchemed.9b00390

[5] Assaraf, O.B. & Orion, N. (2005). Development of System Thinking Skills in the Context of Earth System Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(5), 518-560. DOI: 10.1002/tea.20061

[6] Evagorou, M., Korfiatis, K., Nicolaou, C. & Constantinou, C. (2009). An Investigation of the Potential of Interactive Simulations for Developing Systems Thinking Skills in Elementary School: A Case Study with Fifth- and Sixth-Graders. *International Journal of Science Education*, 31(5).

[7] Szozda, A.R., Bruyere, K., Lee, H., Mahaffy, P.G. & Flynn A.B. (2022). Investigating Educators' Perspective toward Systems Thinking in Chemistry Education from international Contexts. *Journal of Chemistry Education*, 99, 2474-2483. DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00138

