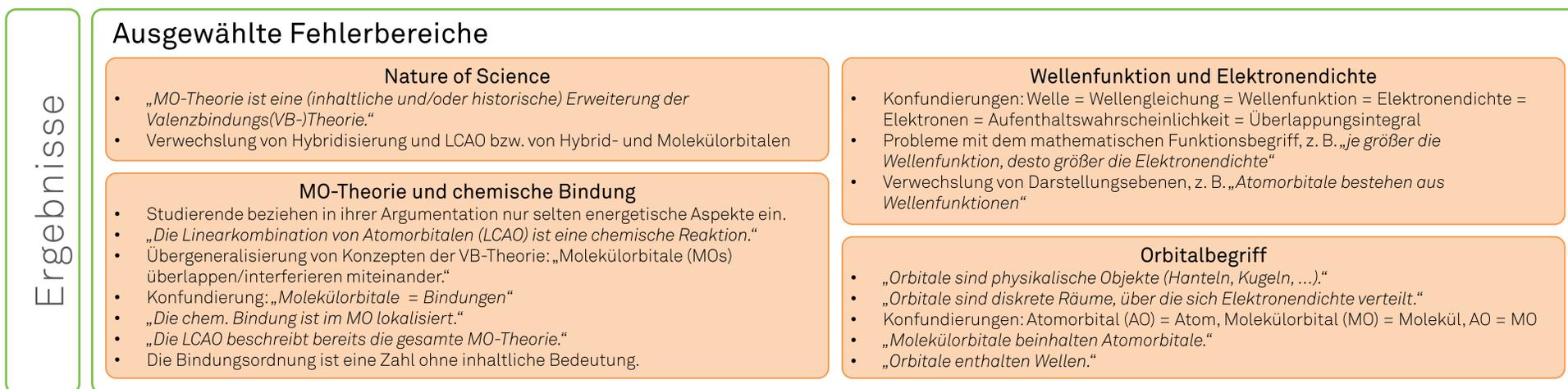
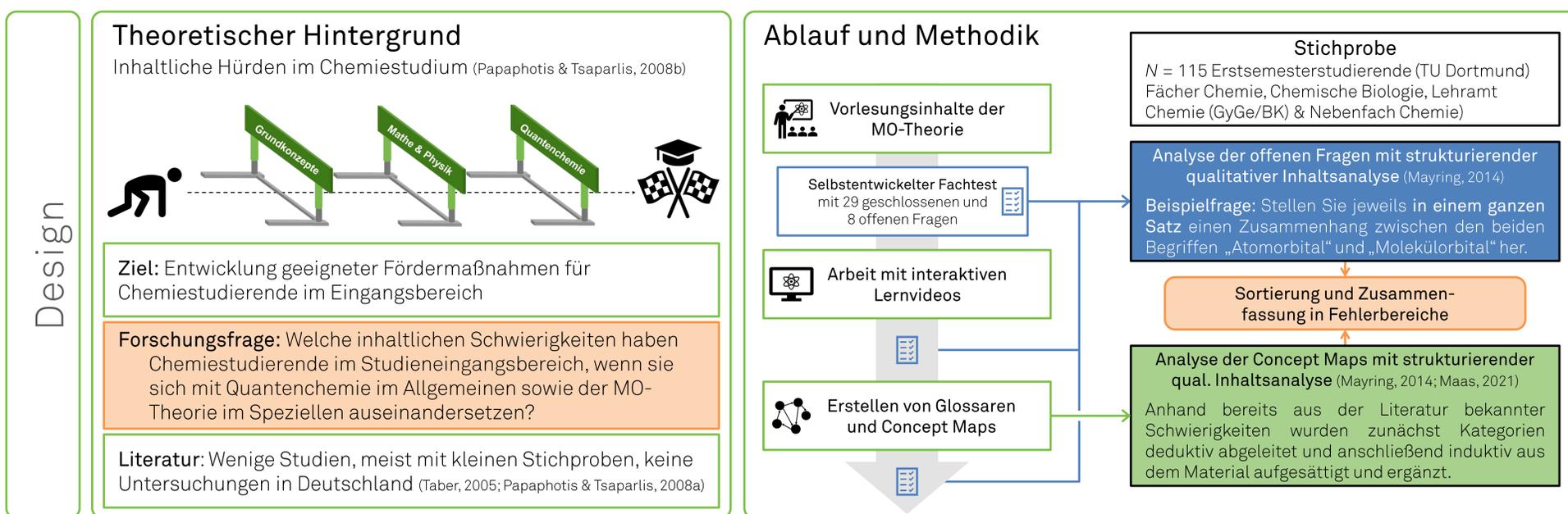


# Studierendenschwierigkeiten zur Molekülorbitaltheorie zu Studienbeginn

## Motivation

In Anbetracht hoher Abbruchzahlen in Chemiestudiengängen besteht ein Bedarf an Unterstützungsmaßnahmen in frühen Semestern – nicht zuletzt, da Leistungsprobleme als die ausschlaggebendste Ursache für Abbrüche angegeben werden (Heublein et al., 2022). In der Studieneingangsphase an Universitäten, die einem "Atoms First"-Curriculum (Esterling & Bartels, 2013) folgen, gehören quantenchemische Inhalte wie die Molekülorbital(MO-)theorie zu den herausforderndsten (Taber, 2005; Papaphotis & Tsaparlis, 2008a). Damit jedoch sowohl bestehende Lehrveranstaltungen optimiert als auch passgenaue Interventionen durchgeführt werden können, ist ein Verständnis für Studierendenschwierigkeiten unerlässlich.

Im Zuge einer Interventionsstudie zur MO-Theorie (Hauck et al., 2023) wurden diese mittels strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring, 2015) Manual-gestützt aus Concept Maps und den Antworten auf offene Fragen in Fachwissenstests extrahiert.



**GEFÖRDERT VOM**

**Bundesministerium für Bildung und Forschung**

**K4D wurde im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.**

**Literatur**

Esterling, K. M. & Bartels, L. (2013). Atoms-First Curriculum: A Comparison of Student Success in General Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 90(11), 1433–1436.

Hauck, D. J., Steffen, A. & Melle, I. (2023). Supporting first-year students in learning molecular orbital theory through a digital learning unit. *Chemistry Teacher International*, 5(2), 155–164.

Heublein, U., Hüttsch, C. & Schmalzer, R. (2022). Die Entwicklung der Studienabbruchquoten in Deutschland. *Maas, A. (2022). Chemische Bindung im Anfängerstudium Chemie - Studiendevotionalen zur MO-Theorie (unveröffentlichte Bachelorarbeit).*

Mayring, F. (2015). *Qualitative Content Analysis: Theoretical Background and Procedures*. In A. Bikner-Ahsbals, C. Knipping & N. Presmeg (Hrsg.), *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education* (S. 365–380). Springer, Dordrecht.

Papaphotis, G. & Tsaparlis, G. (2008a). Conceptual versus algorithmic learning in high school chemistry: the case of basic quantum chemical concepts.: Part 1. *Statistical analysis of a quantitative study. Chemistry Education Research and Practice*, 9(4), 323–331.

Papaphotis, G. & Tsaparlis, G. (2008b). Conceptual versus algorithmic learning in high school chemistry: the case of basic quantum chemical concepts.: Part 2. *Students' common errors, misconceptions and difficulties in understanding. Chemistry Education Research and Practice*, 9(4), 332–340.

Taber, K. S. (2005). Learning quantum: Barriers to stimulating transitions in student understanding of orbital ideas. *Science Education*, 89(1), 94–116. [doi:10.1002/sce.10005](https://doi.org/10.1002/sce.10005)