

# Design-Based Research in der physikdidaktischen Schülerlaborforschung

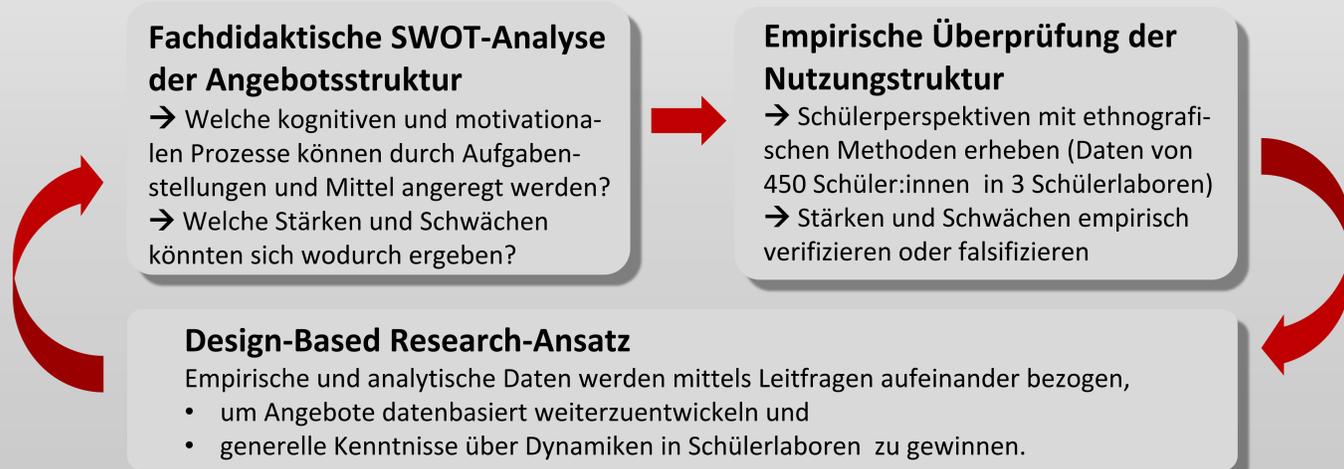
Christin Sajons und Michael Komorek



## Forschungsbedarf: Komplexe Angebots-Nutzung-Dynamik im Schülerlabor verstehen

- Wie lassen sich komplexe kognitiven und motivationale Prozesse der Schüler:innen in Schülerlaboren modellieren?
- Welche Angebots-Nutzungs-Prozesse sind in Schülerlaboren zu beobachten? Welche fördernden und hemmenden Faktoren lassen sich identifizieren?
- Wie lassen sich Laborangebote datenbasiert so variieren, dass sie ihre Potentiale besser ausschöpfen?

## Angebot-Nutzungs-Modell im Design-based Research Prozess: Fachdidaktische Analysen und ethnografische Methoden



## Instrument zur Analyse fachdidaktischer Strukturen und Auswertung empirischer Daten

**Drei Forschungsfoki:** Diese werden legitimiert durch eine Analyse von Bildungskonzeptionen (z.B. Scientific Literacy, Bildungsstandards) und empirisch erhobene Ziele der Lernorte.

**Denk- und Lernprozesse:** Kognitive Verarbeitungsprozesse der Kognitionspsychologie (Anderson, 2013; Edelmann & Wittmann, 2012) und motivationale Prozesse (Lewalter, 2005; Deci & Ryan, 2012) werden mit drei Dimensionen verknüpft.

**Analysewerkzeug erfüllt Doppelfunktion:** Das Instrument kann konkrete Lehr-Lern-Situation im Schülerlabor mit komplexen theoretischen Konstrukten modellieren und analysieren sowie ablaufender Denk- und Lernprozesse der Schüler:innen im Schülerlabor rekonstruieren.

**Weiterentwicklungen der Angebote werden empirisch abgeleitet:** Stärken und Schwächen können dargestellt und empirisch validiert werden.



## 3 Ebenen der Generalisierung über die Optimierung der didaktischen Struktur hinaus (Reinmann 2005, Edelson 2002)

### Bereichsspezifische Generalisierung

#### Optimierungen

**Kontext:** Narrative Anker spannen Kontext auf und strukturieren durchgängig.

**Autonomie:** Selbststeuerung mit Handlungsspielräumen und Entscheidungsfreiheiten. Leitende fokussieren.

**Problem:** Problemsituation und Zielzustand werden dargestellt und Problemlöseprozess klar vorstrukturiert.

#### Empirische Ergebnisse

- Schüler:innen nehmen Relevanz der Aufgaben wahr.
- Sie machen sich Aufgaben stärker zu eigen und nehmen sich als autonom und selbstwirksam wahr.
- Sie entscheiden Handlungen kriterienbasiert.
- Sie stellen Lösungshypothesen auf und prüfen diese.

### Design-Frameworks

Leitlinien für die Gestaltung von kontext-, problem- und autonomieorientierten Schülerlaborangeboten

### Design-Methodologien

Verallgemeinerungen der Zusammenarbeit zwischen Forschenden und den Verantwortlichen der Schülerlabore in Form von Reaktionsmustern der Lernortleitenden



Kooperationspartner:



#### Literatur:

- Anderson, J. R. (2013). *Kognitive Psychologie*. Berlin: Springer.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social context: An overview of self-determination theory. In: R. M. Ryan (Hrsg.), *Oxford handbook of human motivation* (S. 85-107). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Edelmann, W. & Wittmann, S. (2012). *Lernpsychologie*. Weinheim: Beltz.
- Edelson, D.C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. *The Journal of the Learning sciences*, 1 (1), 105-112.

- Lewalter, D. (2005). Der Einfluss emotionaler Erlebensqualitäten auf die Entwicklung der Lernmotivation in universitären Lehrveranstaltungen. *Zeitschrift für Pädagogik* Jahrgang 51 – (5) 2005, 642-655.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft* 33, 52-69.
- Sajons, C. (2020). Kognitive und motivationale Dynamik in Schülerlaboren. Kontextualisierung, Problemorientierung und Autonomieunterstützung der didaktischen Struktur analysieren und weiterentwickeln. Berlin: Logos. **online verfügbar unter:** <https://www.logos-verlag.de/cgi-bin/engbuchmid?isbn=5155&lng=deu&id=>