

Fragestellung

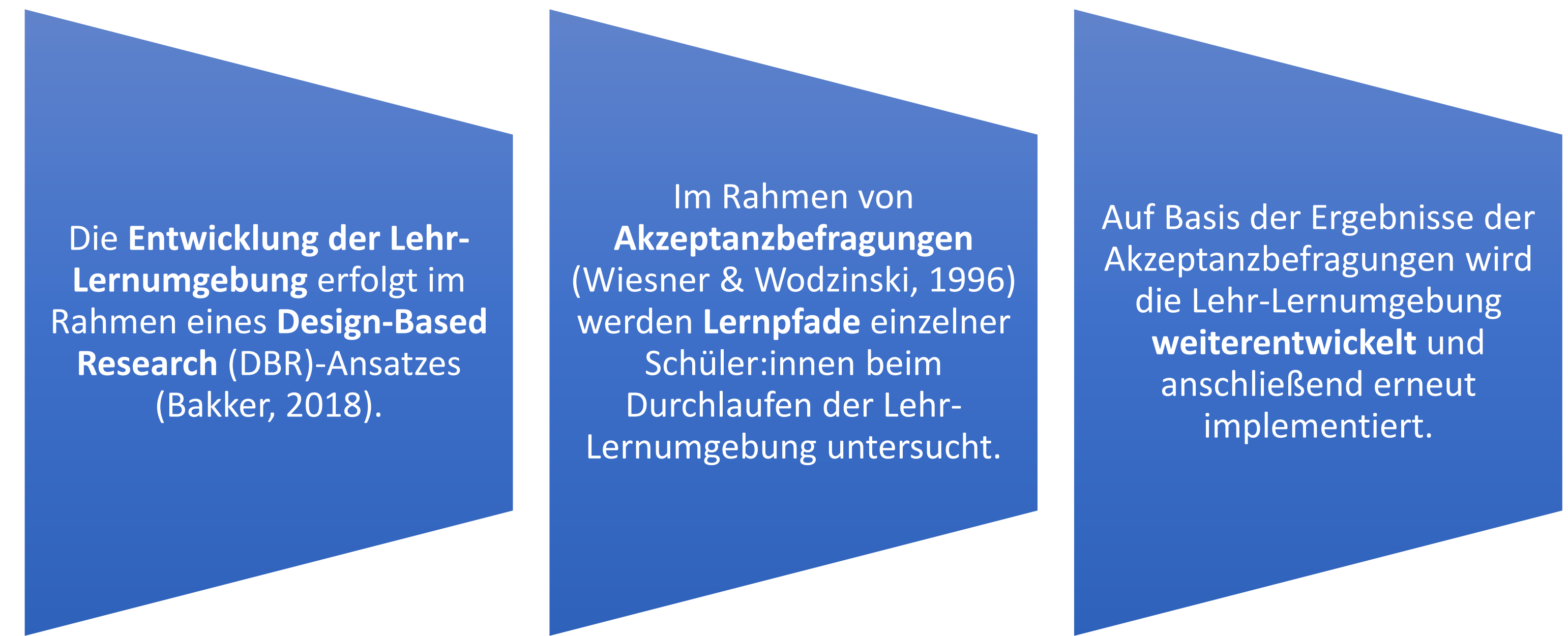
Der anthropogene Klimawandel verursacht bereits heute negative Auswirkungen auf Mensch und Natur. Um die Welt in Zukunft gerecht und nachhaltig zu gestalten, sind größere Anstrengungen in den Bereichen Mitigation und Adaption notwendig (IPCC, 2022). Bildung nimmt hier die wichtige Rolle ein, Menschen u.a. durch Wissensaufbau zu verantwortungsvollem Handeln zu ermächtigen (UNESCO, 2022). Die Grundlagen des Klimawandels müssen daher bereits im Pflichtschulbereich thematisiert werden, um alle Schüler:innen im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung zu erreichen.

Fragestellung:

Wie kann das Thema Treibhauseffekt am Ende der Sekundarstufe I lernwirksam unterrichtet werden?

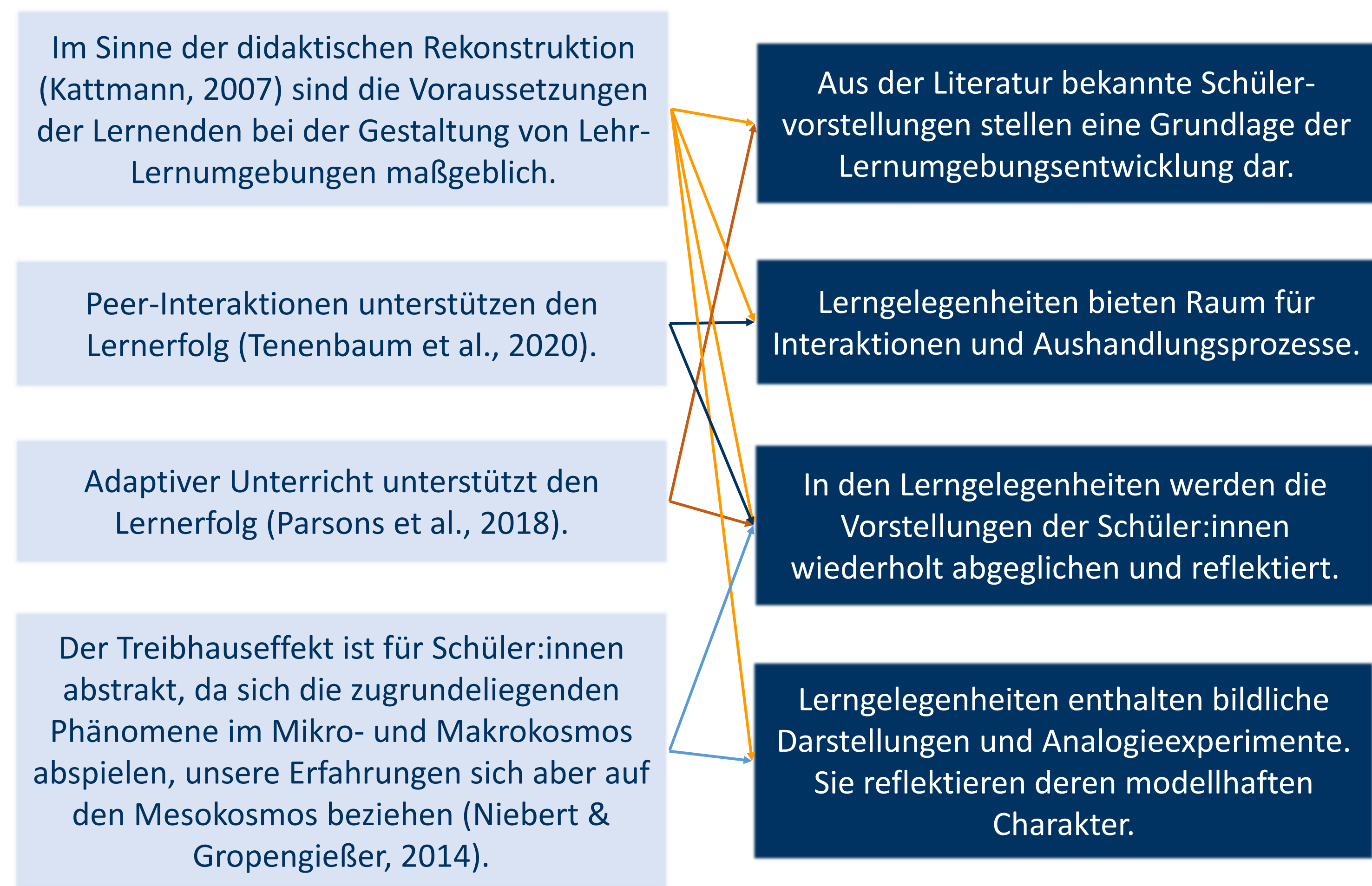
Ziel sind die Weiterentwicklung domänenspezifischer Lehr-Lerntheorien und die Entwicklung einer lernwirksamen Lehr-Lernumgebung.

Forschungsansatz



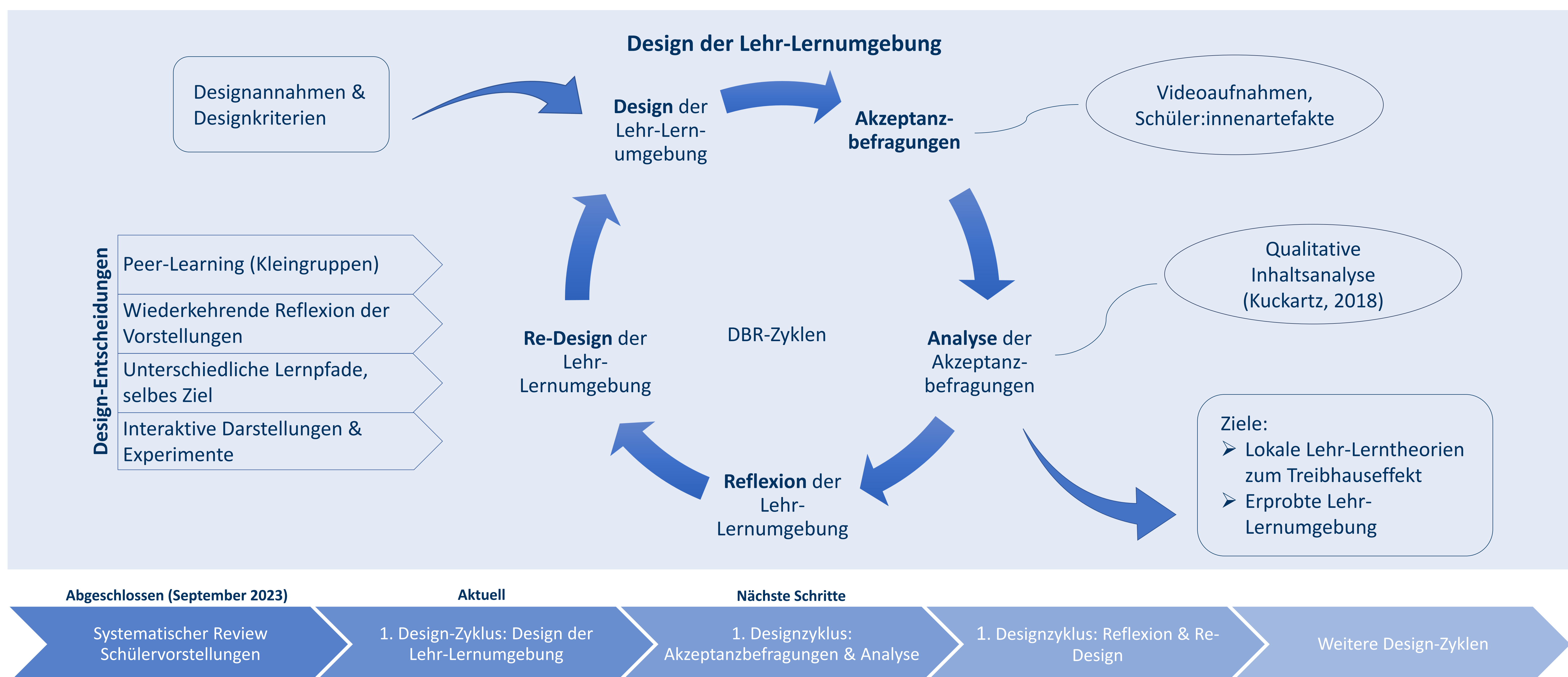
Designannahmen & Designkriterien

Die Entwicklung der Lehr-Lernumgebung basiert auf Designannahmen und Designkriterien. Die Designannahmen sind theoriegestützte Annahmen über Lehr-Lernprozesse zum Treibhauseffekt. Daraus werden Designkriterien abgeleitet, auf deren Basis wiederum Design-Entscheidungen für die Entwicklung der Lehr-Lernumgebung getroffen werden (Bernsteiner et al., 2023).



Analyse Schülervorstellungen

Vorbereitend wurde ein Systematischer Review über Schülervorstellungen zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels (Wildbichler et al., eingereicht) durchgeführt. Die Vorgangsweise orientiert sich an den PRISMA-Guidelines (Page et al., 2021) und früheren Reviews mit ähnlichem Themenfokus (z.B. Bhattacharya et al., 2021). Den Designkriterien entsprechend sollen Schülervorstellungen zum Treibhauseffekt (THE) besonders berücksichtigt werden, als Beispiel sind hier Ergebnisse zu den Mechanismen dargestellt:



Literatur

Bakker, A. (2018). *Design research in education: A practical guide for early career researchers*. Routledge.
 Bernsteiner, A., Haagen-Schützenhöfer, C., Spitzer, P. & Schubatzky, T. (2023). Entwicklung und Beforschung einer Lehrveranstaltung zu Physical Computing mit Arduino in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Lehramtsausbildung. *Progress in Science Education*, 6(2), 63-90. <https://doi.org/10.25321/PRISE.2023.1410>
 Bhattacharya, D., Carroll Steward, K., & Forbes, C. T. (2021). Empirical research on K-16 climate education: A systematic review of the literature. *Journal of Geoscience Education*, 69(3), 223-247. <https://doi.org/10.1080/10899999.2020.1838848>
 IPCC (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. <https://doi.org/10.1017/9781009157926>
 Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion — eine praktische Theorie. In D. Krüger (Hrsg.), *Springer-Lehrbuch. Theorien in der biologiedidaktischen Forschung: Ein Handbuch für Lehramtsstudierende und Doktoranden* (S. 93-104). Springer.
 Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung (4. Aufl.)*. Beltz.
 Niebert, K., & Gropengießer, H. (2014). Understanding the Greenhouse Effect by Embodiment-Analysing and Using Students' and Scientists' Conceptual Resources. *International Journal of Science Education*, 36(2), 277-303. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.763298>
 Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lahu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
 Parsons, S. A., Vaughn, M., Scales, R. Q., Gallagher, M. A., Parsons, A. W., Davis, S. G., Pierczynski, M., & Allen, M. (2018). Teachers' Instructional Adaptations: A Research Synthesis. *Review of Educational Research*, 88(2), 205-242. <https://doi.org/10.3102/0034654317743198>
 Tenenbaum, H. R., Winstone, N. E., Leman, P. J., & Avery, R. E. (2020). How effective is peer interaction in facilitating learning? A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1303-1319. <https://doi.org/10.1037/edu0000436>
 UNESCO (2022). Climate change education. <https://www.unesco.org/en/education/sustainable-development/climate-change>
 Wiesner, H. & Wodzinski, R. (1996). Akzeptanzbefragungen als Methode zur Untersuchung von Lernschwierigkeiten. In R. Duit & C. von Rhöneck (Hrsg.), *IPN: Bd. 151. Lernen in den Naturwissenschaften: Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg* (S. 250-274). IPN.
 Wildbichler, S., Schubatzky, T. & Haagen-Schützenhöfer, C. (eingereicht): Students' ideas about the scientific underpinnings of climate change: A systematic review of the literature.

Poster-Download



Sarah Wildbichler
Physikdidaktik
Institut für Fachdidaktik
Universität Innsbruck
sarah.wildbichler@uibk.ac.at