

Intentionen & Beliefs von Lehrpersonen zum Bewerten von Klimaschutzmaßnahmen im Physikunterricht

Matthias Fasching, Martin Hopf
AECC Physik, Universität Wien



Klimaschutzmaßnahmen bewerten im Physikunterricht: mission (im-)possible?

Im österreichischen Physikunterricht der Sekundarstufe 1 sollen Schüler*innen zukünftig zur Diskussion von „Maßnahmen zur Einhaltung aktueller Klimaschutzziele“ [1] befähigt werden. Gleichzeitig zeigen sich **unter Lehrpersonen stark differenzierte Einstellungen** zur Förderung von Bewertungskompetenzen und Thematisierung von Socioscientific Issues. Außerdem wird die **unterrichtspraktische Umsetzung** aus diversen Gründen als **herausfordernd** wahrgenommen [2-4]. Das Dissertationsprojekt zielt darauf ab, mittels forschungsbasiert entwickelter Interventionen die **Fortbildung von Lehrpersonen** im Themenbereich „Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen im Physikunterricht“ zu verbessern.

Forschungsfragen

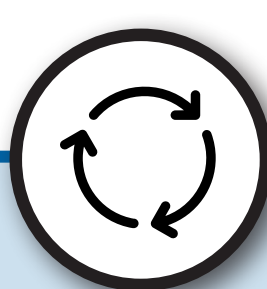


- Langfristig**
- Mittelfristig**
- Kurzfristig**

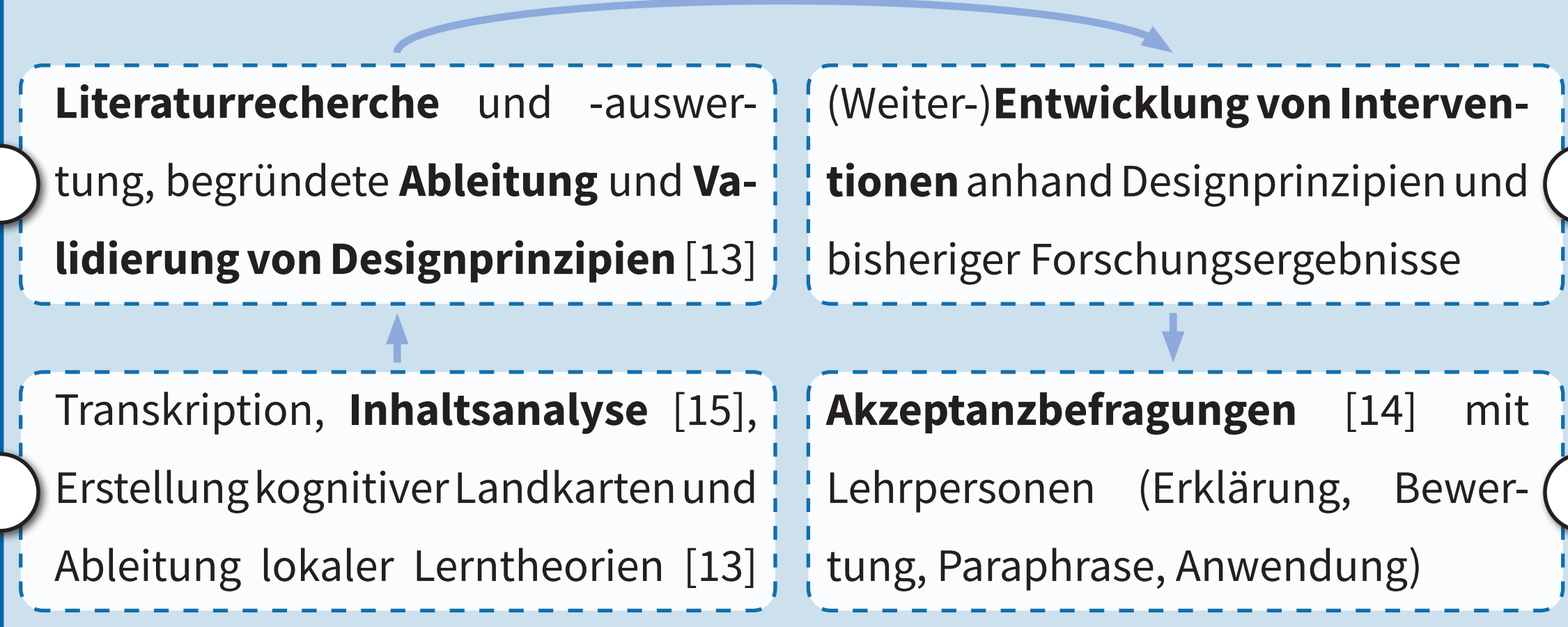
1. Wie ist eine Fortbildung zur „Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen“ aufgebaut, die von Lehrpersonen positiv bewertet wird und deren Grundideen für die Praxis anwendbar sind?

2. Welche theoretisch, empirisch und normativ begründeten Prinzipien müssen bei der Entwicklung von Interventionen für die Lehrer*innenfortbildung berücksichtigt werden?

3. Welche Beliefs von Lehrpersonen zur Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen im Physikunterricht stellen Ausgangspunkte für die forschungsbasierte Entwicklung einer Fortbildung dar?



Entwicklung und Evaluation von Interventionen für die Lehrer*innenfortbildung



Ausblick

Durch den Fragebogen (QR-Code in Abb. 6) werden Ansatzmöglichkeiten für die Lehrer*innenfortbildung identifiziert. Nach der Entwicklung von Interventionen ist die erste Runde der Akzeptanzbefragungen für Sommer 2024 vorgesehen.



Theoretische Grundlegungen: Von Lehrer*innenbeliefs zur didaktischen Rekonstruktion einer Fortbildung

Lehrer*innenbeliefs (Abb. 1) beeinflussen nach dem „Refined Consensus Model of PCK“ [6] die Vermittlung von fachdidaktischem Wissen an Lehrpersonen (Abb. 2). Das „ERTE“-Modell [7] sieht deswegen vor, dass (Vor-)Wissen und Beliefs der Lehrpersonen **bei der Gestaltung von Lehrer*innenbildung einbezogen** werden müssen (Abb. 3). Welchen Einfluss dabei verschiedene Beliefs von Lehrer*innen auf ihre Bereitschaft/Intention haben, die Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen im Physikunterricht umzusetzen, kann durch die Theory of Planned Behavior [8] verdeutlicht werden (Abb. 4).



Abb. 1: Eigenschaften von Beliefs [5]

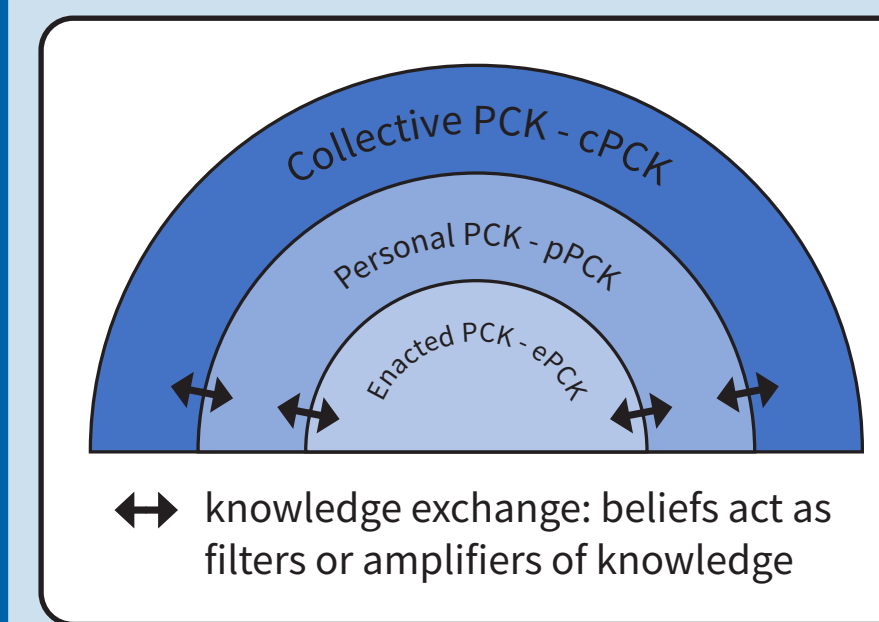


Abb. 2: RCM of PCK [6]

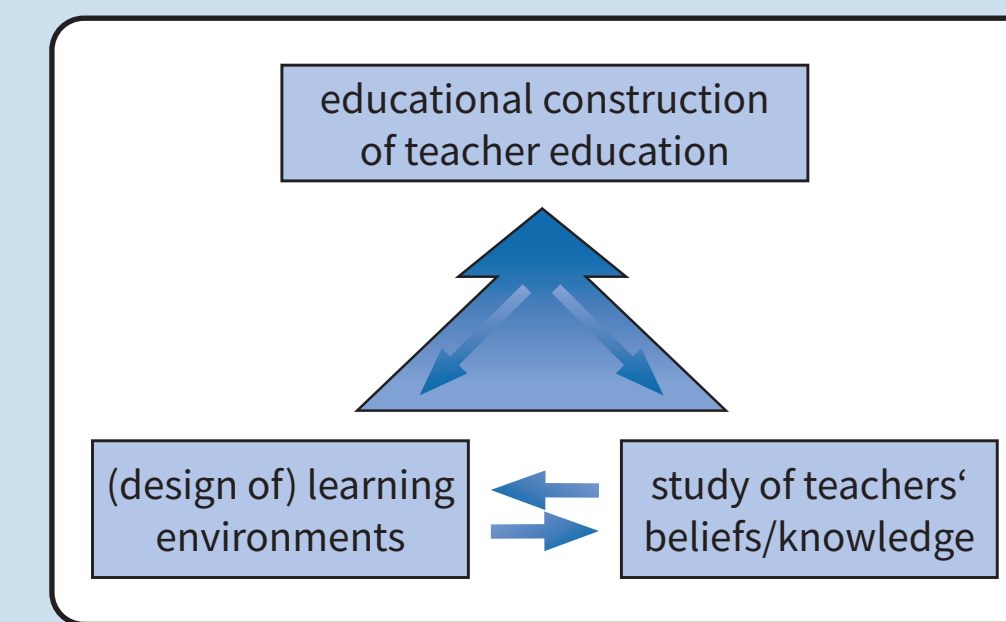


Abb. 3: ERTE-Modell [7]

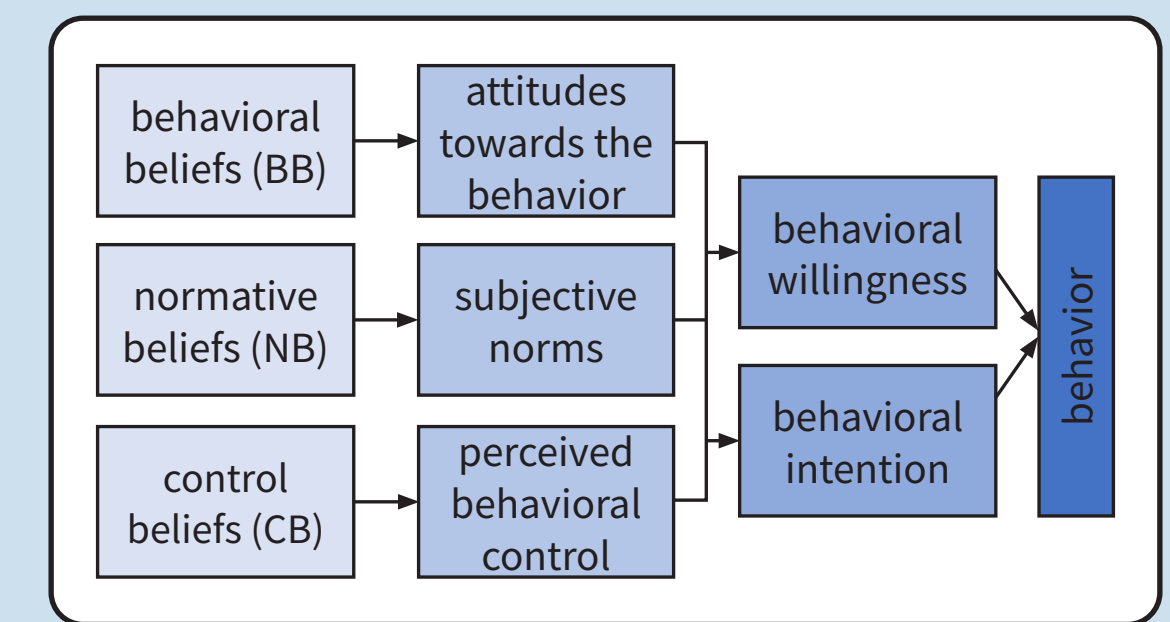
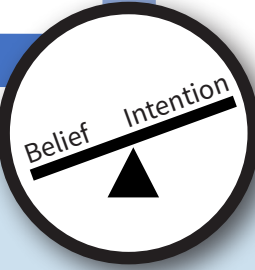


Abb. 4: Theory of Planned Behavior [8,9]



Zusammenhänge zwischen Lehrer*innenbeliefs und der Intention zur unterrichtspraktischen Umsetzung

Die Entwicklung der Fortbildung zur Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen im Physikunterricht soll an jenen **Beliefs** der Lehrer*innen anknüpfen, die vergleichsweise **stark mit der Intention und Bereitschaft zur Umsetzung zusammenhängen**. Für die Untersuchung dieses Zusammenhangs wurde auf Basis von Heuckmann et al. [9-11], Chen & Xiao [4] und Ajzen [8,12] ein **Online-Fragebogen entwickelt**. In einer Vorstudie beurteilten Expert*innen der österreichischen Physiklehrer*innenfortbildung (n=25) insgesamt 74 Belief-Items hinsichtlich ihrer Wichtigkeit und Eignung. Die Ergebnisse sind in Abbildung 5 ersichtlich. 18 Items wurden aufgrund der Expert*inneneinschätzungen (Median: „wichtig“) in den finalen Fragebogen übernommen. Für weitere 17 Items (Median: „eher wichtig“ oder darunter) wurde die weitere Verwendung im Fragebogen individuell argumentiert (z. B. geeigneter Anknüpfungspunkt für die Fortbildung, etc.). Der Fragebogen wird im Oktober 2023 an Physiklehrpersonen in Österreich ausgesendet.

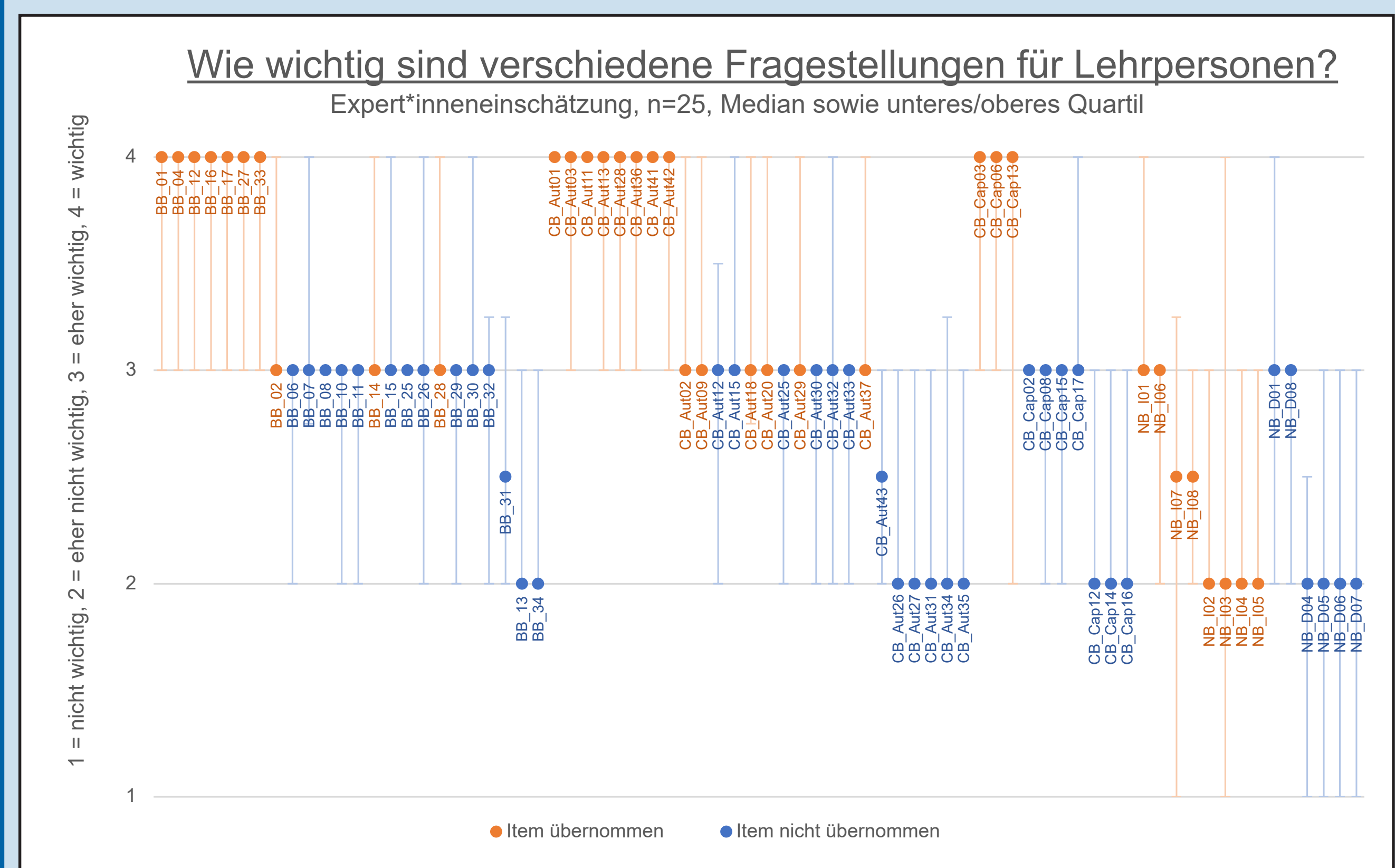


Abb. 5: Expert*inneneinschätzung zur Wichtigkeit verschiedener Belief-Items



Fragebogen für Expert*innen



Übersicht Belief-Items



Fragebogen für Lehrpersonen

Abb. 6: QR-Codes

Literatur:

- 1] BMBWF, BGBl. II Nr. 1/2023 Anlage A zu Art. 4, 2023.
- 2] M. Mrochek and D. Hötterle, Einstellungen und Vorstellungen von Lehrpersonen zum Kompetenzbereich Bewertung der Nationalen Bildungsstandards, ZISU 1 (2012) 113-145.
- 3] T. D. Sadler, A. Amirshokohi, M. Kazempour, and K. M. Allspaw, Socioscience and Ethics in Science Classrooms: Teacher Perspectives and Strategies, JRST 43 (2006) 353-376.
- 4] L. Chen and S. Xiao, Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review, Educ. Res. Rev. 32 (2021) 100377.
- 5] J. Skott, The Promises, Problems and Prospects of Research on Teachers' Beliefs, in H. Fives, M. G. Gill, Eds., International handbook of research on teachers' beliefs, New York, Routledge, 2015, 13-30.
- 6] J. Carlson, K. R. Daehler, A. C. Alonzo, E. Barendsen, A. Borowski, J. Carpendale, K. Kam Ho Chan, R. Cooper, P. Friedrichsen, J. Gess-Newsome, J. Henze-Rietveld, A. Hume, S. Kirschner, S. Liepertz, J. Loughran, E. Mavhunga, K. Neumann, P. Nilsson, S. Park, M. Rolinick, A. Sackel, R. M. Schneider, J. K. Suh, J. van Driel, C. D. Wilson, The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education, in A. Hume, R. Cooper, A. Borowski, Eds., Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science, Singapore, Springer, 2020, 77-94.
- 7] E. M. van Dijk, U. Kattmann, A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education, Teach. Teach. Educ. 23 (2007) 885-897.
- 8] I. Ajzen, The theory of planned behavior, Organ. Behav. Hum. Decis. Process. 50 (1991) 179-211.
- 9] B. Heuckmann, M. Hammann and R. Asshoff, Using the theory of planned behaviour to develop a questionnaire on teachers' beliefs about teaching cancer education, Teach. Teach. Educ. 75 (2018) 128-140.
- 10] B. Heuckmann, M. Hammann and R. Asshoff, Identifying predictors of teachers' intention and willingness to teach about cancer by using direct and belief-based measures in the context of the theory of planned behaviour, IJSE 42 (2020) 547-575.
- 11] B. Heuckmann, M. Hammann and R. Asshoff, Advantages and Disadvantages of Modeling Beliefs by Single Item and Scale Models in the Context of the Theory of Planned Behavior, Educ. Sci. 9 (2019) 268.
- 12] I. Ajzen, Behavioral Intentions: Design and evaluation guided by the theory of planned behavior, in M. M. Mark, S. I. Donaldson and B. Campbell, Eds., Social psychology and evaluation, New York, Guilford Press, 2011, 74-103.
- 13] C. Haagen-Schützenhofer, M. Hopf, Design-based research as a model for systematic curriculum development: The example of a curriculum for introductory optics, Phys. Rev. Phys. Edu. Res. 16 (2020) 20152.
- 14] W. Jung, Probing Acceptance, A Technique for Investigating Learning Difficulties, in R. Duit, F. Goldberg and H. Niedderer, Eds., Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies, Kiel, Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften, 1992, 278-295.
- 15] P. Mayring, Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken, Beltz, Weinheim, 2010.

Matthias Fasching

AECC Physik
Zentrum für Lehrer*innenbildung
Universität Wien

matthias.fasching@univie.ac.at

