

Diagonal-MINT

Aufbau diagnostischer Kompetenzen für Studierende

Dagmar Hilfert-Rüppell, Kerstin Höner und Axel Eghtessad

1 Ziele des Projektes und geplante Produkte

Das im Rahmen des BMBF-Programms „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ geförderte Teilprojekt „Diagonal-MINT“ zielt auf den Ausbau der Diagnosekompetenz von angehenden Lehrkräften (LuL) der Fächer Biologie, Chemie, Physik und Mathematik im Hinblick auf die Problemlösekompetenz von Schülerinnen und Schülern (SuS). Auf Basis von videobasierten Lerngelegenheiten soll die professionelle Wahrnehmung und analytisch-kritische Reflexionskompetenz der Lehramtsstudierenden angebahnt werden. Zentral für das Vorhaben ist der Aufbau einer Videodatenbank mit Unterrichtsvignetten, d.h. verdichteten Fallbeispielen, zum Problemlösen. In enger Verzahnung von Forschung und Lehre (**Abb. 1**) wird das Lehrangebot der MINT-Fächer erweitert und innoviert und darüber hinaus eine curriculare Verankerung angestrebt. Lehr-Lernmaterialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht werden erarbeitet.

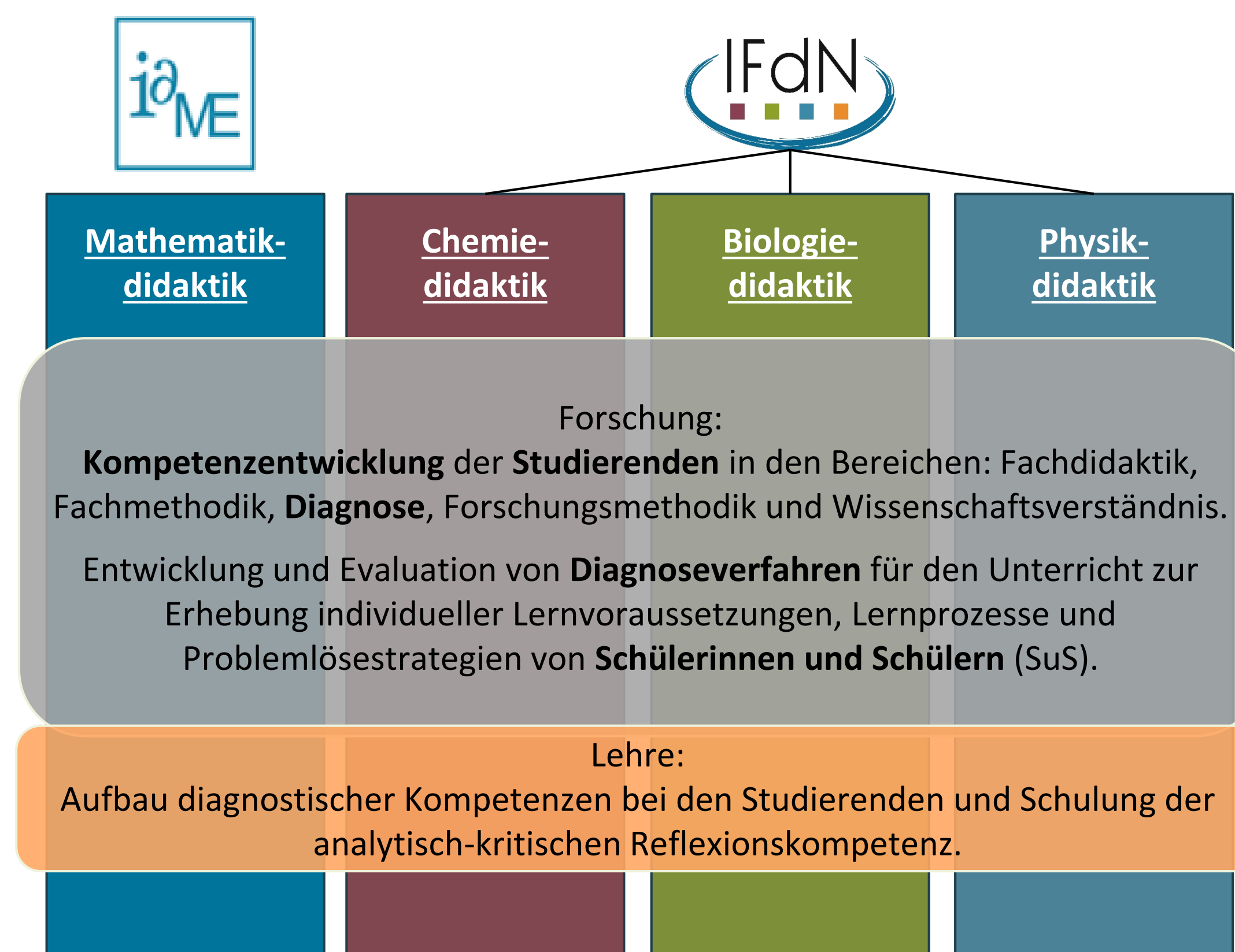


Abb. 1: Projektidee

2 Zielgruppe

Unmittelbare Zielgruppe sind die Lehramtsstudierenden der MINT-Fächer an der Technischen Universität Braunschweig. Die erhobenen Forschungsdaten kommen letztlich jedoch der Optimierung der Lehrerbildung in allen drei Phasen durch Einbindung von Fachseminarleitungen und Angeboten in Lehrerfortbildungen zugute, so dass perspektivisch Fördermaßnahmen (Beratung und Intervention) unter Berücksichtigung der Heterogenität der SuS abgeleitet werden können. Dabei steht die Diagnosekompetenz von Lehrkräften im Fokus aktueller Forschung, mit ihr geht eine höhere Lernleistungen der SuS einher (Helmke 2009).

3 Konzeptueller Hintergrund

Problemlösen stellt in den MINT-Fächern wegen der für SuS starken Handlungsorientierung eine besondere Herausforderung dar (z.B. Hammann 2006, Lüddecke 2015). Videovignetten aus realisiertem Unterricht stehen für die Authentizität von Lerngelegenheiten. Durch die Videos wird die komplexe Analyse und differenzierte Reflexion über die verschiedenen Facetten der Problemlösekompetenz der SuS möglich. Bei den Studierenden der MINT-Fächer soll eine diagnostische Expertise in Anlehnung an die Kriterien wissenschaftlicher Diagnostik (Hesse & Latzko 2011) angebahnt werden (**Abb. 2**). Ihre Urteilsgenauigkeit und ihre Methodenkenntnisse zur Einschätzung und Fehlervermeidung (Helmke 2012) werden geschult. Sie werden trainiert, ihre didaktischen Handlungsvorschläge auf diagnostische Einsichten aufzubauen (Weinert 2001).

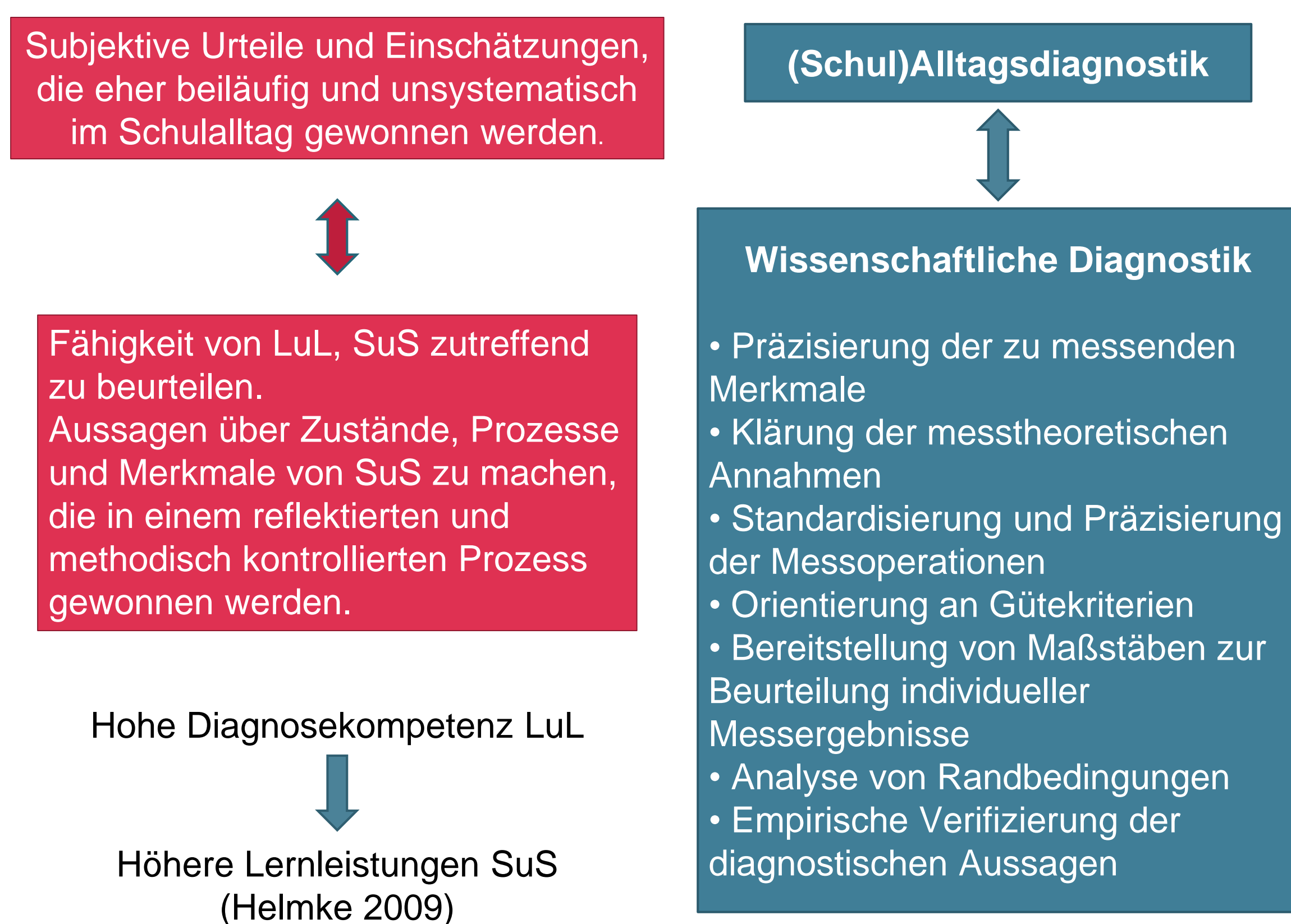


Abb. 2: Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften

4 Maßnahmen und Vorgehen

Die SuS werden im Unterricht zu ausgewählten (experimentellen) Problemlösesituationen in den Fächern Biologie, Chemie, Physik bzw. Naturwissenschaften und Mathematik an allen Schulformen in der Sekundarstufe I gefilmt. Dabei sind nur die Hände der SuS zu sehen, und ihre verbalen Äußerungen während der Gruppenarbeit werden aufgenommen. Aus den Filmen werden kürzere Clips, sogenannte Videovignetten, extrahiert, die auf bestimmte prozessbezogene Teilaspekte des (experimentellen) Problemlösens fokussieren. Nach einem internen und externen Expertenrating werden die inhaltsvaliden Vignetten auf eine Datenbank gestellt und für den Einsatz in der universitären MINT-Lehre und in Lehrerfortbildungen eingesetzt (**Abb. 3**).

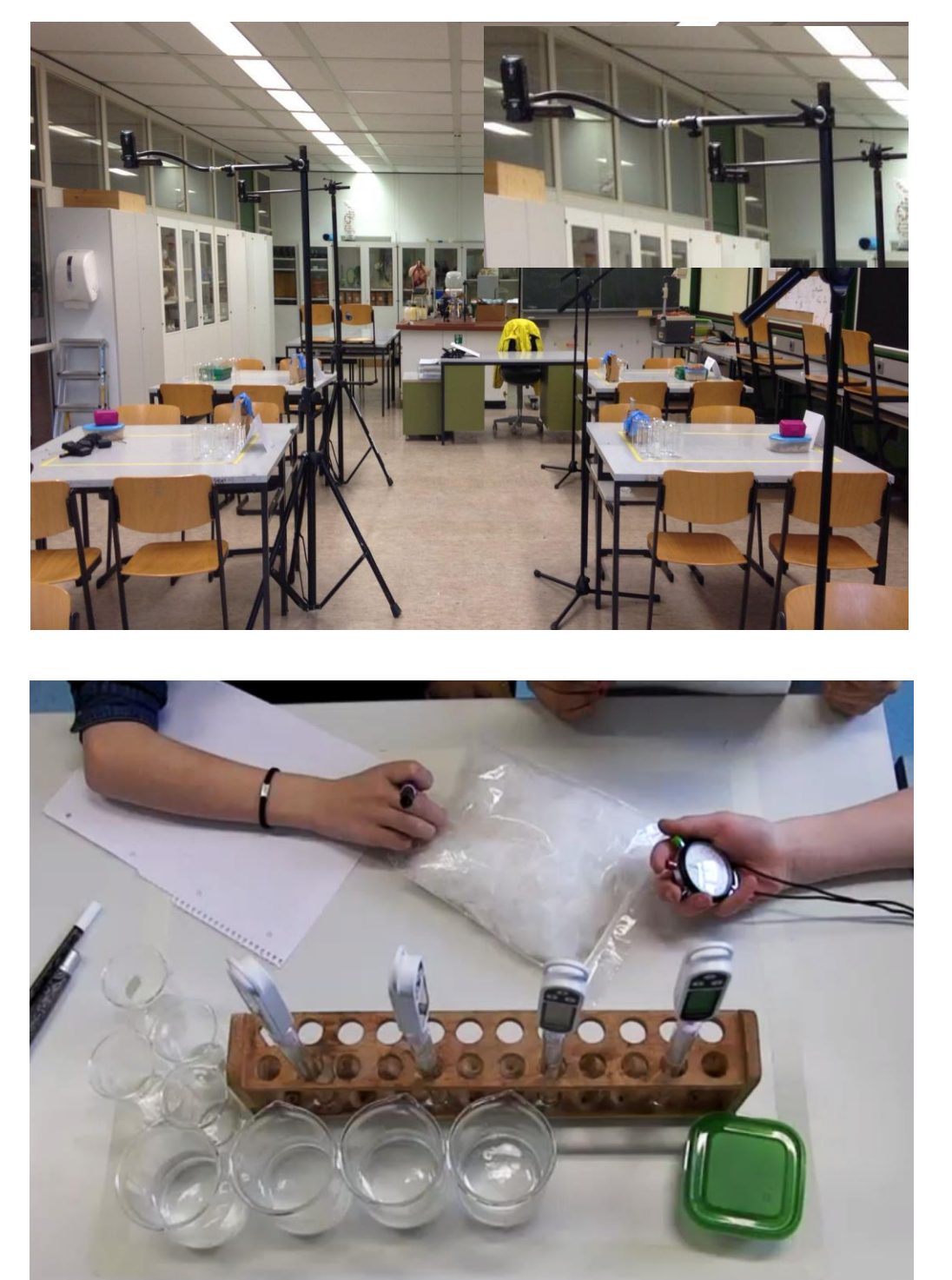
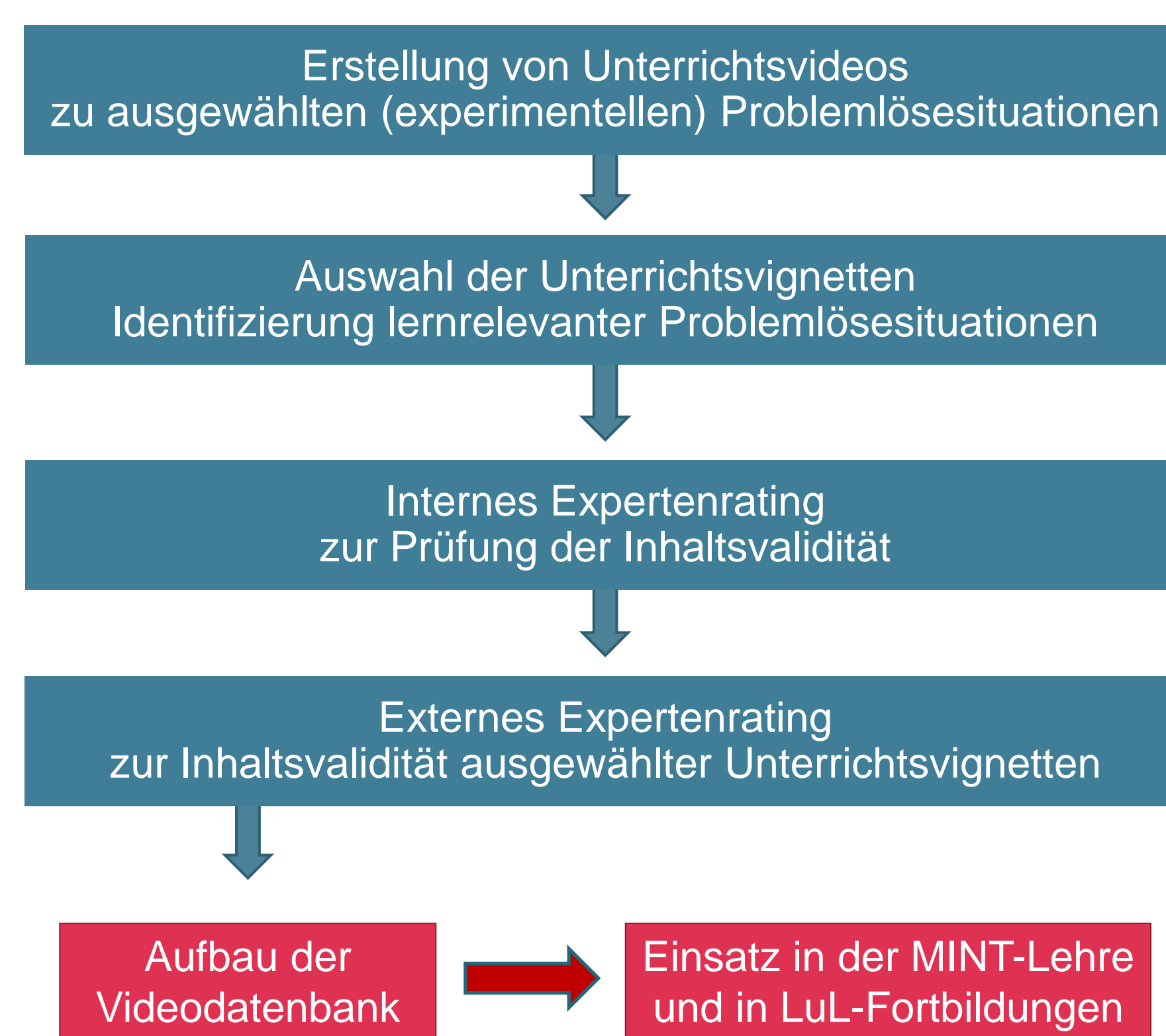


Abb. 3: Prozess der Entwicklung des videobasierten Instruments

5 Evaluation der Maßnahmen

Im Fokus der Forschung steht die Generierung von diagnoserelevanten Kategoriensystemen und deren Beziehung zueinander. Die Diagnosekompetenz der Studierenden wird im Prätest erhoben, die diagnostische Kompetenz und kritisch-analytische Reflexionskompetenz anhand von Videovignetten geschult, die Diagnosekompetenz im Posttest erneut erhoben. Hierbei werden in schriftlichen (Online)Erhebungen der Aufmerksamkeitsfokus sowie Inhalt und Art der Schlussfolgerungen kodiert und die Daten mit einer Kontrollgruppe verglichen. Ziel ist es, die Veränderung der Diagnosekompetenz der Studierenden durch den Einsatz der Videovignetten zu untersuchen, da es bisher nur wenige Studien gibt, die einen Kompetenzgewinn durch den Einsatz von Videos in der Lehrerbildung belegen (Riegel 2013).

6 Literatur

- Hammann, M. et al. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. MNU 59(5): 292-299.
Hesse, I. & Latzko, B. (2011). *Diagnostik für Lehrkräfte*. Opladen & Farmington Hills, USA: UTB.
Helmke, A. (2012). *Unterrichtsqualität und Lehrprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze-Velber: Klett/ Kallmeyer.
Lüddecke, J. (2015). *Fehler beim Problemlösen. Empirische Erkundungen zu Fehlern beim Bearbeiten mathematischer Probleme*. Hamburg: disserta Verlag.
Riegel, U. (2013). Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken. In: Riegel, U. & Macha, K. (Hrsg.), *Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken*. Münster: Waxmann, S.9-24.
Weinert F.E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In Weinert, F.E. (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim: Beltz, S. 17-31.

„TU4Teachers“ wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.“

Kontaktadresse:

Dr. D. Hilfert-Rüppell, Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften,
Bienroder Weg 82, 38106 Braunschweig, Tel.: 0531 / 391-94110
d.hilfert-ruempel@tu-braunschweig.de