

Wie wird die Argumentationskompetenz in der inhaltsbezogenen Kompetenz „Größen und Messen“ – Teilbereich Geometrie in Schulbüchern der Sekundarstufe I (5., 7. und 9. Klasse) gefördert?

Eldian Axhillari und Yanneck Segbers

Dozentin: Thekla Kober

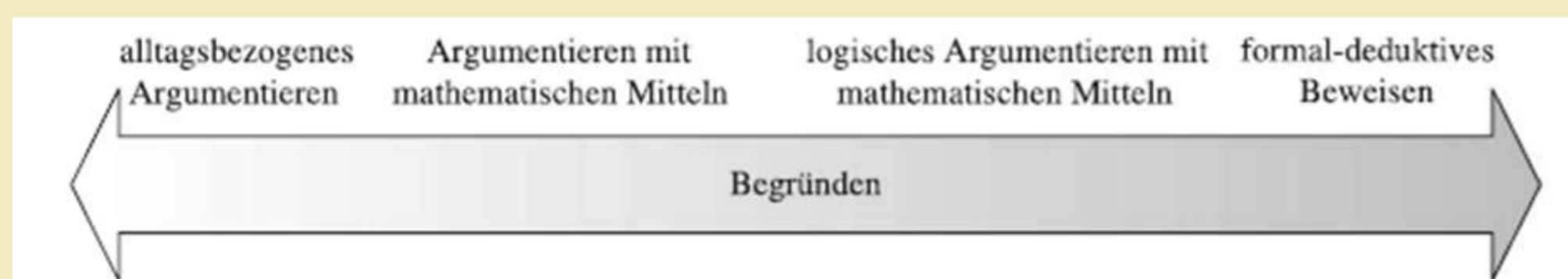
Relevanz des Themas

- Festgelegte prozessbezogene Kompetenz im schulischen Kerncurriculum
- Argumentieren als Grundlage zum mathematischen Beweisen
- Argumentieren als fächerübergreifende Kompetenz (Sprache, Logik, Verständnis, ...)

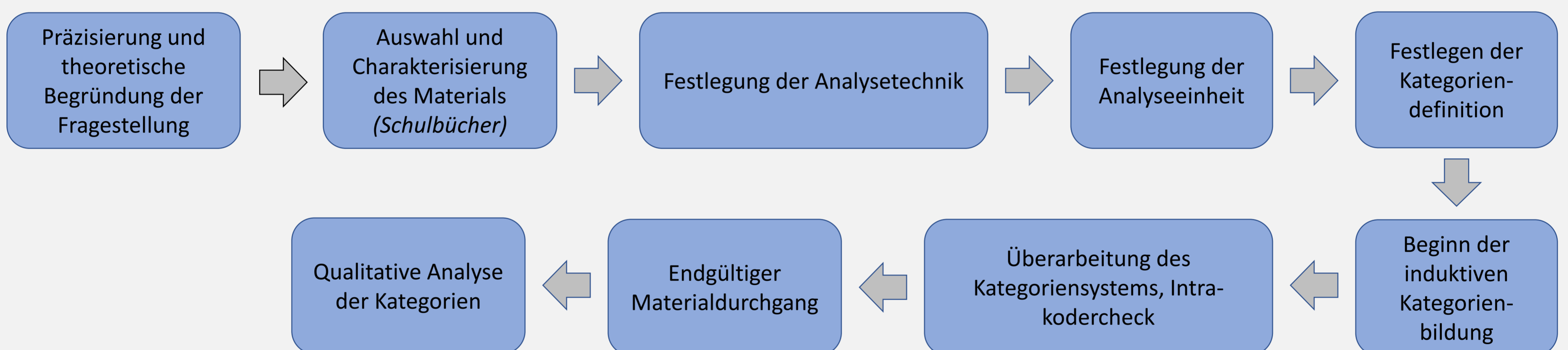
Stand der Forschung

- kaum erforschte Fragestellung
- Argumentieren im Analysisunterricht – Erkenntnisse aus Lehrerinterviews^[2]
→ Zeitliche Vorgaben beschränken Implementierung im schulischen Unterricht
- Geometrische Hintergrundtheorien des Beweisens im Schulalltag: Auszüge aus einer qualitativen Studie über Lehreransichten^[3]
→ Ziele des geometrischen Beweisens im Schulalltag

Argumentieren und Beweisen als Kontinuum^[1]



Methodisches Vorgehen: Qualitative Inhaltsanalyse (angelehnt an Mayring - induktiv)^[4]

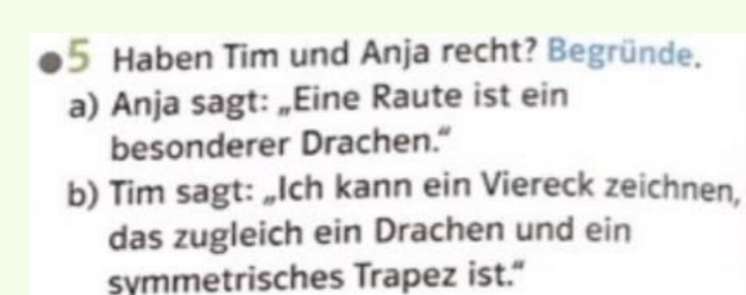
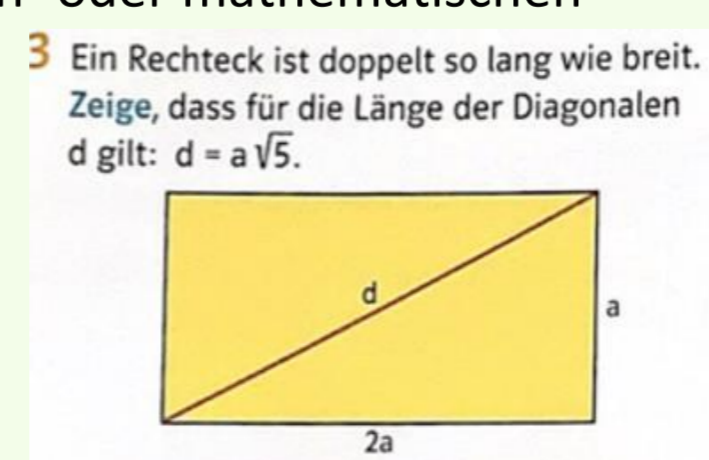


Erhebung

- Zunahme der Aufgaben im Teilbereich „Argumentieren und Beweisen“
- Klasse 5 → 9 Aufgaben (Operatoren: Begründen)
- Klasse 7 → 27 Aufgaben (Operatoren: Begründen, Zeigen)
- Klasse 9 → 30 Aufgaben (Operatoren: Begründen, Zeigen, Beweisen)
- Besonderheit: Zusätzliches Kapitel im Schulbuch der 9. Klasse ausschließlich zum Beweisen und Argumentieren in Geometrie

Induktive Kategorienbildung:

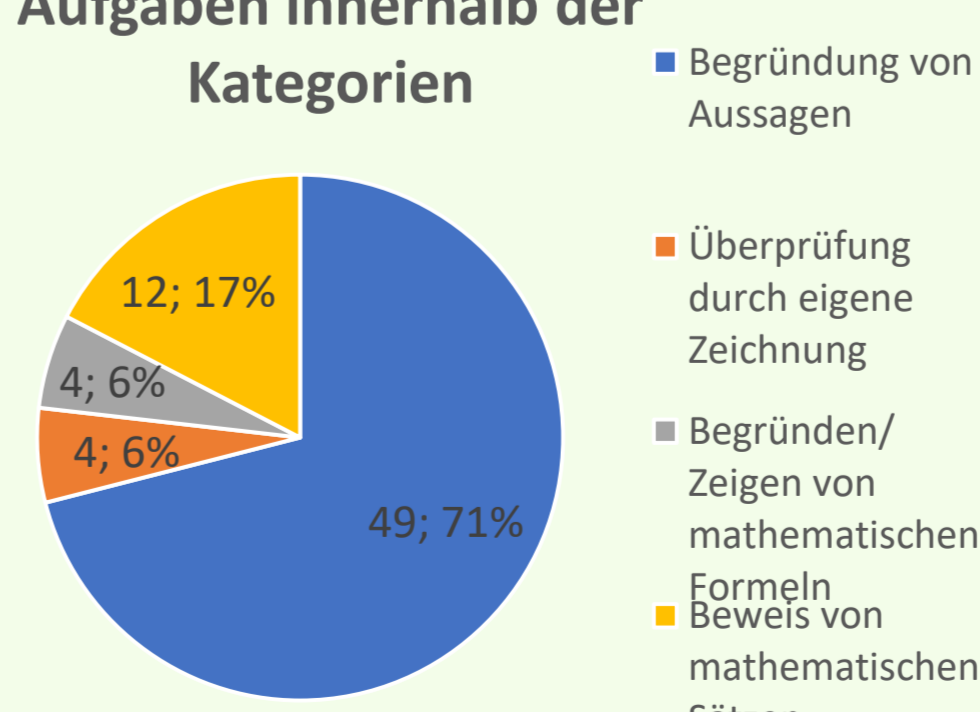
- **Begründung** von Aussagen
 - Hierbei unterteilt in das Begründen von fiktiven- oder mathematischen Aussagen
- **Überprüfung** durch eigene Zeichnung
- **Begründen/Zeigen** von mathematischen Formeln:
 - Nur im Beweiskapitel (9. Klasse)
- **Beweis** von mathematischen Sätzen:
 - Nur im Beweiskapitel (9. Klasse)
 - > Ausnahme: Beweis Satz des Thales (7. Klasse)



Ergebnisse

- Ergebnis:
 - Quantität nimmt zu (Aufgabenhäufigkeit)
 - Aufgabenniveau nimmt zu (neue Operatoren)
- Argumentationskompetenz durch stärkere Fokussierung des Operators „Begründen“ in Klassenstufe 7
- Neueinführung der Operatoren „Beweisen“ Klassenstufe 9
→ Mehr als 70% aller untersuchten Aufgaben sind der Kategorie „Begründung von Aussagen“ zuzuordnen.
→ Im Hinblick auf die Forschungsfrage legen die Schulbücher den Fokus auf Beurteilen von dargestellten Situationen oder Aussagen.
→ Großteil der Aufgaben sind zwischen dem „Argumentieren mit math. Mitteln“ und „logische[m] Argumentieren mit math. Mitteln“ anzusiedeln.

Prozentuale Verteilung der Aufgaben innerhalb der Kategorien



[1] Brunner, E. (2012). *Mathematisches Argumentieren, Begründen und Beweisen. Grundlage, Befunde und Konzepte*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum (Mathematik im Fokus).

[2] Scheffler, S. (2017), Argumentieren im Analysisunterricht – Erkenntnisse aus Lehrerinterviews. In U. Kortenkamp & A., Kuzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht* (S. 833-836).

[3] Girnat, B. (2009), *Geometrische Hintergrundtheorien des Beweisens im Schulalltag: Auszüge aus einer qualitativen Studie über Lehreransichten*. In M. Ludwig & R. Oldenburg & J. Roth (Hrsg.), *Argumentieren, Beweisen und Standards im Geometrieunterricht – AK Geometrie 2007/08* (S. 189-202).

[4] Mayring, P. (2020). *Qualitative Inhaltsanalyse*. In Mey, G. & Mruck, K. *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Band 2: Designs und Verfahren* (S. 495-512). Wiesbaden: Springer Fachmedien Verlag GmbH.