

## **Entwicklung einer Grounded Theory über die Einschätzung von Mathematikaufgaben durch Schülerinnen und Schüler**

Wie schätzen Schülerinnen und Schüler Mathematikaufgaben ein? Welche Aufgabenmerkmale nehmen sie dabei wahr? Welche Eigenschaften von Aufgaben beurteilen sie dabei und wie nutzen sie diese Urteile für sich? Diese Fragen stehen im Fokus des dargestellten Forschungsprojekts und werden anhand aktueller Entwicklungen differenzierenden Mathematikunterrichts hinsichtlich eigenständigen, selbstregulierten Lernens motiviert.

In einer aktuell noch nicht abgeschlossenen explorativen Interviewstudie werden Einschätzungen von Mathematikaufgaben durch Schülerinnen und Schüler untersucht. Das zugrundeliegende theoretische Konstrukt *Aufgabeneinschätzung* wurde nach eingehender Literaturrecherche vorläufig definiert und wird, im Sinne der Grounded Theory Methodologie (GTM), ausdifferenziert und gegenstandsverankert weiterentwickelt:

„Die Einschätzung von Mathematikaufgaben durch Schülerinnen und Schüler ist Bestandteil der Regulation ihrer individuellen Lern- und Leistungsprozesse. Prozesse der Aufgabeneinschätzung umfassen die *Wahrnehmung* einer Aufgabe und ihrer Merkmale, die *Beurteilung* der Aufgabe hinsichtlich individuell gewählter Aufgabeneigenschaften sowie die zielgerichtete *Nutzung* dieser Urteile“ (Getzin 2018).

Datengrundlage der Forschung bilden aktuell insgesamt 32 leitfaden- und aufgabengestützte Einzelinterviews mit Schülerinnen und Schülern einer Gesamtschule und eines Gymnasiums (Klassenstufen 5, 7 und 10). Jedes Interview umfasst eine Dauer von ca. 50-70 Minuten. Die Interviews wurden protokolliert, videografiert und für die weitere Auswertung transkribiert. Die Lernenden wurden u.a. befragt, in welchen Situationen sie Mathematikaufgaben einschätzen, welche Ziele sie mit dieser Einschätzung verfolgen und wie genau sie bei der Einschätzung vorgehen bzw. welche Aufgabenmerkmale und -eigenschaften sie dabei in den Blick nehmen.

### **1. Anwendung der Grounded Theory Methodologie**

Die dem Projekt zugrunde liegende Forschungslogik richtet sich nach dem Verständnis der GTM von Strauss (1991) bzw. Strauss & Corbin (1996; 2008). Sie ist demnach im rekonstruktiven Forschungsparadigma zu verorten, denn in der Interviewstudie werden Aufgabeneinschätzungsprozesse von Schülerinnen und Schülern auf Basis ihrer verbalen Äußerungen sowie ihrer Interaktion mit den vorliegenden Aufgaben rekonstruiert. Charakteristisch für GTM-Studien ist das Wechselspiel zwischen induktivem und

deduktivem Erkenntnisgewinn, indem sich zyklisch angeordnete Erhebungszeitpunkte und parallel verlaufende Kodierprozesse reziprok ergänzen (Strübing 2014, S.53; Vollstedt 2015, S. 28 f.). Folgende qualitätssichernde Kriterien wurden bei der Umsetzung dieser GTM-Studie berücksichtigt:

1) *Theoretische Sensibilität/Sensitivität* (Strauss & Corbin 1996, S. 25): Die theoretische Sensibilität der Forschenden wurde erreicht, indem anhand der vorausgegangenen Literaturrecherche eine Arbeitsdefinition des theoretischen Konstrukts Aufgabeneinschätzung formuliert wurde. Diese bildet die Grundlage der Arbeit mit den konkreten Daten, indem sie vorgibt, welche Aspekte einer Aufgabeneinschätzung erfragt werden (Einfluss auf die Konstruktion des Interviewleitfadens und auf den Interviewverlauf) sowie welche Aspekte in den Interviewtranskripten kodiert werden (Filterierung studienrelevanter Inhalte, Entwicklung des Kodierparadigmas).

2) *Theoretisches Sampling* (Strauss 1991, S. 70 f.): Für das Projekt bilden Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 10 (Gesamtschule) die Ausgangskohorte. Diese wurde mit Blick auf die Arbeitsdefinition und auf die langjährige Erfahrung der Lernenden im Umgang mit Mathematikaufgaben ausgewählt. Aufgrund der Befunde des ersten Erhebungszyklus ergab sich, dass im zweiten Zyklus weniger erfahrene Lernende zu befragen waren (Klassenstufen 5 und 7). Im dritten Zyklus wird erneut eine Fallkontrastierung vorgenommen, indem die in Bezug auf Aufgabeneinschätzungen potentiell erfahrensten Lernenden (Klassenstufe Q2) befragt werden.

3) *Theoretische Sättigung* (Strauss 1991, S. 49): Im Anschluss an die Kodierzyklen wurde stets geprüft, welche empirischen Phänomene eine Weiterentwicklung erfuhren und welche keine neuen Zusammenhänge erbrachten. Zum gegenwärtigen Stand (zweite Erhebung) wurde die theoretische Sättigung nicht erreicht, da stets neue Konzepte gefunden werden konnten.

## 2. Umsetzung ausgewählter Methoden in der Studie

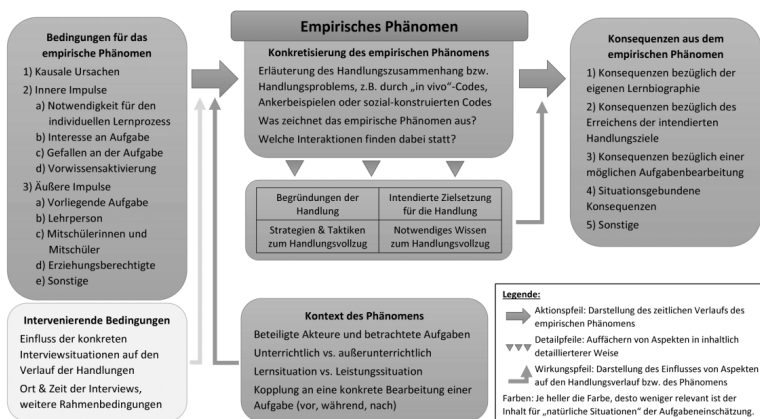
<i>Methoden</i>	<i>Exemplarische Umsetzung in der Studie</i>
Komparative Analyse (Strübing 2014, S. 14 f.)	Übersicht, welche Merkmale bei welchen Aufgaben von wem wahrgenommen wurden.
Schreiben von Memos durch alle Forschungsbeitragenden (Strübing 2014, S. 33 ff.)	1) Memos über empirische Phänomene, 2) Memos über Codes und ihre Vergabe, 3) Memos über Codebeziehungen, 4) Memos über den Auswertungsprozess.
Offenes Kodieren (Strübing 2014, S. 15 ff.; Vollstedt 2015, S. 34 f.)	In-vivo: „Weil die Aufgabenstellung so lang ist“; Sozial-konstruiert: „Wahrnehmung der Textlänge als Aufgabenmerkmal“.

Axiales Kodieren Codes aus dem offenen Kodieren wurden anhand des Kodierparadigmas abstrahierend (Strübing 2014, S. 15 ff.; Vollstedt 2015, S. 35 ff.) konzeptualisiert (vgl. Abschnitt 3).

Selektives Kodieren Identifizierung des Dreitakts „Wahrnehmung der Textlänge als Aufgabenmerkmal“, „Beurteilung der Bearbeitungszeit“ und „Aufwandsvermeidung“ als hochfrequentierte Beziehung vergebener Codes.

### 3. Exemplarische Verwendung des Kodierparadigmas

In Abb. 1 wird das vorläufige, stetig weiterentwickelnde Kodierparadigma (Strübing 2014, S. 24) dargestellt, welches im Zuge des ersten von voraussichtlich drei Erhebungszyklen entstanden ist. Es basiert auf den Vorschlägen von Strauss & Corbin (1996, S. 75 ff.) und wurde mit Hilfe der Arbeitsdefinition des theoretischen Konstrukts *Aufgabeneinschätzung* inhaltlich ausdifferenziert sowie sukzessive im Kodierprozess erweitert.



**Abb. 1:** Selbstentwickeltes Kodierparadigma der dargelegten GTM-Studie.

Das abgebildete Kodierparadigma wird im Zuge der Forschung auf diverse empirische Phänomene angewandt, die sich als zentral für die Aufgabeneinschätzung erweisen. Als Beispielphänomene seien die *Beurteilung der Aufgabenschwierigkeit*, die *Beurteilung des geweckten Interesses an einer Aufgabe* sowie die *Wahrnehmung von Grafiken* zu nennen (Getzin 2018).

Das Kodierparadigma eignet sich auch als Grundlage für strukturierende Diagramme zur weiteren Konzeptualisierung im selektiven Kodieren. Ausgewählte empirische Phänomene können dadurch in Beziehung zueinander gesetzt und Schlüsselkategorien identifiziert werden. Das empirische

Phänomen *Beurteilung der Aufgabenschwierigkeit* stellt beispielsweise eine Schlüsselkategorie in der vorliegenden GTM-Studie dar. Alle Befragten haben die thematisierten Mathematikaufgaben hinsichtlich ihrer Schwierigkeit beurteilt, so dass es sich hierbei um ein zentrales Konzept für die Einschätzung von Mathematikaufgaben gemäß dem Konzept-Indikator-Modell (Strauss 1991, S. 54; Strauss & Corbin 1996, S. 25 f.) handelt.

Des Weiteren hilft das Kodierparadigma beim Dimensionalisieren empirischer Phänomene (Strübing 2014, S. 19 ff.): Am Beispiel der Schwierigkeitsbeurteilung kann aufgeschlüsselt werden, dass Schülerinnen und Schüler die Aufgabenschwierigkeit anhand drei verschiedener Strategien beurteilen: 1) Paarweiser Vergleich von Aufgaben, 2) Bilden einer Reihenfolge mehrerer Aufgaben und 3) Nicht-vergleichende Schwierigkeitsbeurteilung einzelner Aufgaben. Ein Großteil der Befragten verwendet dabei die dreistufigen Dimensionsausprägungen „leicht“, „mittel“ und „schwierig“, einige weitere unterscheiden zweistufig in „lösbar“ und „nicht lösbar“.

#### **4. Fazit & Ausblick**

Durch die zyklische Anordnung der Erhebungszeitpunkte sowie durch das Wechselspiel von Datenerhebung und Datenauswertung konnten und können der Interviewleitfaden und das Kodierparadigma stets an die neuen Befunde flexibel angepasst werden. Hiervon erfährt die Theorieentwicklung einen Mehrwert, so dass sich die GTM als geeignete Methodologie für das Forschungsanliegen herausstellt. Außerdem konnte hierdurch die Auswahl der befragten Kohorten theorie-sensibel bzw. zielfokussiert erfolgen.

Im Januar 2019 wird der dritte Erhebungszyklus durchgeführt. Nach der Datenaufbereitung und den Kodiervorgängen (offen, axial, selektiv) ist die theoretische Sättigung sowie die Validität der formulierten Theorie zu prüfen (Corbin & Strauss, 2008: Fit, Workability, Relevance, Modifiability). Anschließend wird eine Rückkopplung der generierten Grounded Theory mit bestehenden Theorien stattfinden sowie gegebenenfalls eine Überprüfung, inwiefern sie Aufgabeneinschätzungen in der konkreten Praxis, z.B. in freien Übungsphasen des Mathematikunterrichts, beschreiben kann.

#### **Literatur**

- Corbin, J. & A. L. Strauss (2008). Basics of qualitative research. 3rd edition. LA: Sage.
- Getzin, M. (2018). Mathematikaufgaben einschätzen. In *BzMU 2018* (S. 599-602).
- Strauss, A. L. (1991). Grundlagen qualitativer Sozialforschung. München: Fink.
- Strauss, A. L. & J. Corbin (1996). Grounded Theory. Weinheim: Beltz.
- Strübing, J. (2014). Grounded Theory. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer.
- Vollstedt, M. (2015). To see the Wood for the Trees. In Bikner-Ahsbas, A. et al., *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education*. Dordrecht: Springer.