LERCH, Guido, BRUNNER, Esther & GASTEIGER, Hedwig
Kreuzlingen, Kreuzlingen, Osnabrück

Entwicklung und erste Erprobung von Vignetten zur situationsbezogenen Erfassung von elterlichen Wissensbeständen bei der Hausaufgabenunterstützung beim Thema Brüche

Einleitung und theoretische Grundlagen

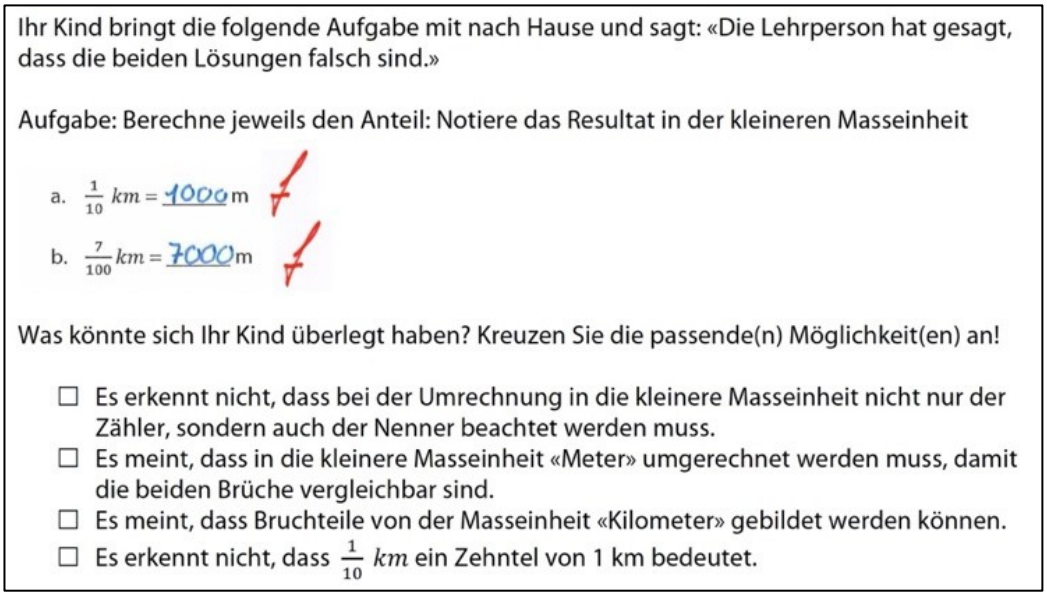
Eltern erfüllen im Zusammenhang mit Hausaufgaben eine wichtige Funktion (Luplow & Smidt, 2018, S. 157) und werden auch von ihren Kindern der Sekundarstufe um Unterstützung angefragt (Hagenauer & Oberwimmer, 2015, S. 116f.). Damit sie diese Unterstützung im Zusammenhang mit Hausaufgaben im Fach Mathematik leisten können, brauchen sie fachliche, aber auch fachdidaktische Kompetenzen, die sich aus ihrer eigenen Schulzeit speisen dürften beziehungsweise als Wissensbestände nicht unmittelbar zugänglich also lediglich implizit sind (Gasteiger & Benz, 2016, S. 281). Über welche fachlich-fachdidaktischen Wissensbestände Eltern verfügen, ist derzeit weitgehend unklar. Das fachlich-mathematische Wissens und das mathematikdidaktische Wissen können bei Eltern daher nicht wie bei Lehrpersonen (Laschke & Döhrmann, 2014, S. 348f.) erhoben werden, weil sie ihr implizites Wissen vermutlich nicht wie ausgebildete Lehrkräfte explizit artikulieren können. Deshalb braucht es ein anderes Instrument, das sich an der Erhebung impliziten Wissens orientiert, wie es beispielsweise bei Fachkräften in der Frühpädagogik der Fall ist (Gasteiger, Bruns, Benz, Brunner & Sprenger, 2019, S. 197ff.). Die Entwicklung eines solchen Instruments zur Erfassung elterlicher Wissensbestände zur Unterstützung bei Hausaufgaben wird im Rahmen dieses Beitrags vorgestellt.

Methodisches Vorgehen

In einem ersten Schritt wurden acht Text-Vignetten entwickelt. Die Vignetten gehen von exemplarischen Aufgabenstellungen zum Thema Brüche aus, einem curricularen Kernbereich der Sekundarstufe (Bauer, 2009, S. 142; Padberg & Wartha, 2023, S. 41ff. und 151ff.), und zeigen jeweils eine typische – in der Literatur bekannte – Schwierigkeit von Kindern. Zu jeder Aufgabe werden bei je vier Aussagen mögliche (Fehl-)Überlegungen beschrieben, die das Kind in der gezeigten (fehlerhaften) Lösung der Aufgabe angestellt haben könnte. Die Vignettensituation im Beispiel (Abb. 1) basiert auf der Verwendung von Brüchen in Kombination mit Maßzahlen und Größen (Padberg & Wartha, 2023, S. 20). Die Vignetten wurden fünf Elternteile vorgelegt und die Eltern anhand eines Leitfadens befragt. Dabei wurden zwei Ziele verfolgt: Erstens die Überprüfung, ob sich die Auswahlantworten

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.
58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0

(Abb. 1) eignen, elterliche Wissensbestände zur Diagnose zu erfassen und zweitens mithilfe elterlicher Hinweise und Aussagen zur Unterstützung ihrer Kinder realistische Vorschläge zur elterlichen Unterstützung zu formulieren.


Ihr Kind bringt die folgende Aufgabe mit nach Hause und sagt: «Die Lehrperson hat gesagt, dass die beiden Lösungen falsch sind.»

Aufgabe: Berechne jeweils den Anteil: Notiere das Resultat in der kleineren Masseinheit

a. $\frac{1}{10}\,km =$ 1000 m f

b. $\frac{7}{100}\,km =$ 7000 m f

Was könnte sich Ihr Kind überlegt haben? Kreuzen Sie die passende(n) Möglichkeit(en) an!

- ☐ Es erkennt nicht, dass bei der Umrechnung in die kleinere Masseinheit nicht nur der Zähler, sondern auch der Nenner beachtet werden muss.
- ☐ Es meint, dass in die kleinere Masseinheit «Meter» umgerechnet werden muss, damit die beiden Brüche vergleichbar sind.
- ☐ Es meint, dass Bruchteile von der Masseinheit «Kilometer» gebildet werden können.
- ☐ Es erkennt nicht, dass $\frac{1}{10}\,km$ ein Zehntel von 1 km bedeutet.

Abb. 1: Vignette zum Thema Bruchteil von Größen

Die Aussagen wurden inhaltsanalytisch ausgewertet (Mayring, 2022). Für die Stichprobe wurden Eltern mit unterschiedlichen soziokulturellen Hintergründen berücksichtigt, um sicherzustellen, dass die Aufgabenstellungen sowie die sprachlichen Formulierungen in der Hausaufgabensituation der Vignetten klar und angemessen sind. Zu Beginn des Interviews wurden die beteiligten Elternteile informiert, dass in den folgenden acht Vignettensituationen jeweils ein Kind nach Hause kommt und die Hilfe der Eltern benötigt. Das Kind muss als Hausaufgabe seine eigene Lösung korrigieren, welche die Lehrperson in der Schule für falsch erklärt und mit einem roten „f“ markiert hat. Zunächst geht es darum, dass die Mutter oder der Vater versteht, was das Kind sich überlegt haben könnte. Dazu müssen die Situation (Abb. 1) und die falsche Lösung des Kindes gelesen werden. Nach dem Prinzip des lauten Denkens müssen danach mögliche Probleme oder Fehlüberlegungen des Kindes von den Eltern genannt werden. Anschließend wurden die Eltern gebeten, die vier vorformulierten Aussagen zu lesen und jeweils zu bestimmen, ob sie zur Problembeschreibung passen oder nicht. Am Schluss jeder Vignette wurden die Eltern gefragt, wie sie das Kind unterstützen würden, damit das Kind die jeweilige Aufgabe in der Vignette lösen könnte. Dazu wurde erfasst, was sie konkret tun oder sagen würden. Diese Einblicke in die Handlungsweisen von Eltern flossen direkt in die Entwicklung der Vignettenfragen zur Unterstützung ihrer Kinder ein, um realitätsnahe und praxisorientierte Hausaufgabensituationen gestalten zu können.

Ergebnisse und Interpretation

Aus der Inhaltsanalyse der fünf Interviews ist hier exemplarisch die Entwicklung einer elterlichen Option für die Förderung und Unterstützung des Kindes bei der Hausaufgabenhilfe zur Vignette Bruchteil und Größen (vgl. Abb. 1) dargestellt (Tab. 1):

Original-Antwort aus einem Interview (Auszug Vignetten-Thema Bruchteil von Größen)	Förder- und Unterstützungsoption (sprachlich überarbeitet)
E_001: […] Und dann würde ich das eben überprüfen, ob er checkt, dass 1/10 (Bruch) km meint 1/10 (Bruch) von einem Kilometer (--). […]	[…] Es soll mir «einen Zehntel eines Kilometers» an einem Beispiel erklären. (#7.1.001.00:27:51-2#)

Tab. 1: Auszug Inhaltsanalyse aus Elterninterview Vignette Bruchteil und Größen

Aus zwei weiteren Interviews konnten wiederum zur Vignette Bruchteil und Größen (vgl. Abb. 1) folgende Hilfeoptionen generiert werden (Auszug):

- Es soll mir 7 Kilometer in Meter umrechnen (#7.2.002.00:33:46-9#).
- Es soll ausrechnen, wie viele Meter ein Kilometer hat und von dem braucht man dann 1/10 (#7.1.003.00:32:59-1#).

Des Weiteren wurden die erarbeiteten Förder- und Unterstützungsoptionen der Eltern überprüft, ob sie einem ersten richtigen mathematischen Schritt zur Lösung des Hausaufgabenproblems entsprechen. Zu den hier vorgestellten drei Optionen zur Vignette Bruchteil und Größen (vgl. Abb. 1) entspricht nur die letzte elterliche Hilfestellung diesem Kriterium. Auf der Basis der Interviews und eigener Überlegungen wurden schließlich zu jeder Vignette vier Vorschläge zu einer möglichen Unterstützung des Kindes formuliert, die von zwei Expertinnen bezüglich der Passung validiert wurden (Abb. 2).

Wie würden Sie Ihr Kind in einem ersten Schritt unterstützen? Kreuzen Sie die passende(n) Möglichkeit(en) an!

- ☐ Es soll mir nur einen Zehntel eines Kilometers in der Masseinheit Meter sagen. Das ist ja nicht der ganze Kilometer.
- ☐ Es soll mir die Anzahl Kuchenstücke sagen, wenn 1000 Kuchenstücke auf 10 Kinder verteilt werden.
- ☐ Es soll mir 7 Kilometer in Meter umrechnen.
- ☐ Es soll ausrechnen, wie viele Meter ein Kilometer hat und von dem braucht man dann $\frac{1}{10}$.

Abb. 2: Unterstützungsfragen in Vignette Bruchteil und Größen

In der Pilotierung werden nun pro Vignette sowohl die vier möglichen Denkweisen des Kindes als auch die entwickelten Unterstützungsvorschläge erprobt, um zu prüfen, ob sich das Instrument eignet, die Wissensbestände der Eltern reliabel zu erfassen.

Ausblick

Nach der Pilotierung wird das entwickelte Instrument gezielt in einer Sekundarschule zur situationsbezogenen Erfassung der elterlich fachlich-fachdidaktischen Wissensbestände bei ca. 150 - 200 Eltern eingesetzt.

Danksagung

Das Dissertationsprojekt wird finanziell von der Stiftung Crescere Thurgau sowie von der Pädagogischen Hochschule Thurgau unterstützt.

Literatur

Bauer, L. (2009). Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Hauptschule. Fallstudien zum Bruch- und Prozentrechnen. In A. Fritz & S. Schmidt (Hrsg.), *Fördernder Mathematikunterricht in der Sek I. Rechenschwierigkeiten erkennen und überwinden* (S. 141–166). Weinheim und Basel: Beltz.

Gasteiger, H. & Benz, C. (2016). Mathematikdidaktische Kompetenz von Fachkräften im Elementarbereich – ein theoriebasiertes Kompetenzmodell. *Journal für Mathematik-Didaktik, 37*(2), 267–287.

Gasteiger, H., Bruns, J., Brunner, E. & Sprenger, P. (2019). Mathematical pedagogical content knowledge of early childhood teachers: a standardized situation-related measurement approach. *ZDM – Mathematics Education, 52*, 193–205.

Hagenauer, G. & Oberwimmer, K. (2015). Hausaufgaben und deren Bedeutung für die Mathematik- und Leseleistung. In B. Suchan, C. Wallner-Paschon, & C. Schreiner (Hrsg.), *PIRLS & TIMSS 2011. Die Kompetenzen in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaft am Ende der Volksschule* (S. 113–126). Salzburg: Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens.

Laschke, C. & Döhrmann, M. (2014). Beispielitems zur Erhebung des mathematischen und mathematikdidaktischen Wissnes der angehenden Sekundarstufen-I-Lehrkräfte. In C. Laschke & S. Blömeke (Hrsg.), *Teacher Education and Development Study. Learning to Teach Mathematics (TEDS-M 2008). Dokumentation der Erhebungsinstrumente* (S. 348–409). Münster: Waxmann.

Luplow, N. & Smidt, W. (2018). Bedeutung von elterlicher Unterstützung im häuslichen Kontext für den Schulerfolg am Ende der Grundschule. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 22*, 153–180.

Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Technik*. Weinheim: Beltz.

Padberg, F. & Wartha, S. (2023). *Didaktik der Bruchrechnung* (5. Auflage). Berlin: Springer.