

PHILIPPSEN, Greta & MEYER, Michael
Köln

(Sprachliche) Handlungsoptionen - Wie Lehrpersonen in unterschiedlichen Stadien der Ausbildung Unterrichtssituationen wahrnehmen und gestalten

Einleitung

Im Kontext der Planung, Durchführung und Auswertung von Mathematikunterricht können verschiedene Aspekte bedacht werden. In unterschiedlichen Quellen finden sich Inspirationen, um diesen zu gestalten (u. a. Meyer & Junghans, 2022; Jentsch et al., 2021). Das Setzen eines inhaltlichen Schwerpunktes, die Wahl passender Aufgaben oder die Stützung durch didaktische Prinzipien sind nur einige der potentiell zu berücksichtigenden Aspekte.

Für die vorliegende Arbeit sind situative Reaktionen von Lehrpersonen in konkreten Unterrichtssituationen von besonderem Interesse. Lehrendenverhalten wird nach Dubs (1995) als jegliche Form von interpersonalem Einfluss mit dem Ziel, das Lernen einer anderen Person zu verbessern, gewertet. Üblicherweise geschieht dies durch direkte Interaktion zwischen den Lehrenden und den Lernenden.

Folgende Fragen haben sich als fokussierte Forschungsfragen herausgestellt: Welche Handlungsoptionen gibt es im Rahmen des Mathematikunterrichtes? Wie unterscheiden sich diese Handlungsoptionen?

Methodologie und erste Analysen

Im Folgenden geht es um eine Situation aus dem Mathematikunterricht einer 3. Klasse mit 25 Lernenden. Im Unterricht wird gerade das schriftliche Addieren von mehr als zwei Zahlen untereinander thematisiert. Im Plenumsgespräch bearbeiteten die Lernenden zunächst die Aufgabe $23+61+19$. Im Anschluss stellt ein Kind etwa die folgende Frage: Was passiert mit dem Übertrag, wenn die Addition der Summanden der Einerstellen eine Summe größer 100 ergibt? Schreibt man bei den Zehnern eine zehn oder direkt bei den Hundertern eine eins auf?

Insgesamt haben 858 Studierende und Lehrkräfte die Frage auf der Grundlage eines Transkriptes der Unterrichtsinteraktion beantwortet. Sie sollten alle Handlungsmöglichkeiten notieren, die ihnen einfallen. Die schriftlich fixierten Produkte zeigen verschiedene Perspektiven auf die Situation, mithilfe derer unterschiedliche Dimensionen von Handlungsmöglichkeiten und weitergehend innerhalb dieser konkretere Handlungsoptionen rekonstruiert werden. Hierzu wurde die interpretative Forschung nach Voigt (s. Jungwirth,

2003) angewendet.

Eine Studentin, Ava (Pseudonym), notiert die folgende Option:

1 Ich würde in dieser Situation auf die Darstellungsvernetzung berufen und die sehr
2 symbollastige Unterrichtssituation mehrseitig zu belichten. Mit Hilfe von geeigneten
3 Material (Dienes, Stellenwerttafel incl. Punkten,..) begleitet von der Verbal- und
4 Symbolsprache. Dabei sollen sich vor allem die Kinder zu Wort melden und mit Hilfe
5 der verschiedenen Ebenen begründen, warum man den Übertrag verschieben kann. Je
6 nachdem, wie stark die Gruppe ist, muss die Thematik weiter runter gebrochen werden.
7 Beispielsweise kann man die Aufgabe schrittweise lösen (Erst Einer, dann Zehner) und
8 von da aus die Schreibweise der schriftlichen Addition thematisiert werden. Hier ist es
9 möglich zunächst die "Langschreibweise" zu verwenden, also in diesem Beispiel
10 würde man bei den Einern 13 eintragen. Mit Hilfe des Materials kann nun eingetauscht
11 werden in die nächst größere Einheit - dabei macht das Dienesmaterial sehr sichtbar,
12 dass die 13 Einer zu 1 Zehnerstange und 3 Einerwürfeln werden. Es ist wichtig, dass
13 der ganze Prozess sprachlich begleitet wird. Die Lehrperson stellt passende Fragen,
14 damit die Kinder möglichst selbst erkunden - und nicht wie im Unterrichtsgespräch
15 selbst erklärt.

In Zeile 1 werden die verschiedenen Repräsentationsebenen (Dimension Darstellung) angesprochen (Bruner, 1974). Die Symbolsprache (Z. 2) soll mit Handlungen am Material (Z. 3) begleitet werden. Eine solche enaktive Repräsentation ist auf besondere Weise mit der physischen Welt verbunden. „Individuen setzen ihren Körper ein und nutzen Objekte, um ihr Wissen zu zeigen und zu nutzen“ (Meyer & Tiedemann, 2018, S. 40).

Die Eignung bestimmter Materialien lässt sich vor mathematikdidaktischem und fachinhaltlichem Hintergrund betrachten (Dimension Material). Fachinhaltlich wird im obigen Beispiel in Zeile 5 die Bündelung am Begriff des Übertrags, in Zeile 7 weiter die Rolle der Einer und Zehner thematisiert. Als Konsequenz für das Material könnte sich ergeben, dass dieser Fachinhalt sichtbar wird. Beispielhaft nennt Ava in Zeile 11 das Dienesmaterial, mit dem die Lernenden aktiv die Einerwürfel in Zehnerstangen und Hunderterplatten eintauschen können. Auf ähnliche Weise lassen sich weitere gefundene Dimensionen auch tiefergehender betrachten, wie es im Folgenden am Beispiel der Dimension Sprache erfolgt.

Die Rolle der Sprache

In Zeile 1 wird die Darstellungsvernetzung thematisch. Dies kann so aufgefasst werden, dass im Gegensatz zu einem einfachen Darstellungswechsel hier ein verbalisierter Transfer von einer Darstellung zur anderen geschieht. Die kognitive Funktion der Sprache kommt somit zum Vorschein. Die Beziehungen der Ziffern und Zahlen in der Aufgabe untereinander werden mit

Eigenschaften des didaktischen Materials in Verbindung gesetzt und öffentlich gemacht (Meyer & Tiedemann, 2018). In den Zeilen 4-5 lässt sich erkennen, dass die Lernenden „mit Hilfe der verschiedenen Ebenen begründen“ sollen, warum beide Notationen möglich sind. Dort zeigt die Sprache ihre kommunikative Funktion, da die Lernenden ihre Gedanken austauschen und so in der Lerngruppe geteiltes Wissen erzeugen können (Maier & Schweiger, 1999, in Meyer & Tiedemann, 2018).

In den Zeilen 3-4 werden mit der „Verbal- und Symbolsprache“ die verschiedenen Repräsentationsebenen erneut angeführt, die sich wechselseitig beeinflussen, ergänzen oder ersetzen können. Insbesondere die Verwendung des Wortes „Symbolsprache“ (Z. 4) könnte auf die Wahl des verwendeten Sprachregisters hindeuten. Dabei kann es sich um Alltags-, Bildungs-, Fach- oder Unterrichtsfachsprache handeln (Meyer & Tiedemann, 2018). Die Frage nach der Notation bei der schriftlichen Addition untereinander bezieht sich auf einen kleinen Teilbereich der Arithmetik, in dem Wörter wie „Einer“, „Zehner“, „Übertrag“, „Spalte“ in der Erklärung vorkommen können. Hier ist es wichtig, eine Passung des mathematischen Fachinhalts zum geteilten Wissen in der Lerngruppe herzustellen, womit die Wahl eines gemeinsamen Sprachregisters einhergeht (Meyer & Junghans, 2022; von Glasersfeld, 1999). Mit der Unterrichtsfachsprache bezeichnen Meyer und Tiedemann die in einer Lerngruppe gefundene „Variante der mathematischen Fachsprache, um über Mathematik zu sprechen und zu schreiben“ (Meyer & Tiedemann, 2018, S. 28).

Im Beispiel der Studentin Ava wird in den Zeilen 12-15 beschrieben, dass der Prozess des Erkundens am Material sprachlich begleitet werden soll und die Lehrkraft „passende“ (Z. 13) Fragen stellen soll. Dabei bleibt offen, worauf sich Ava hier bezieht: unterschiedliche Optionen in der Dimension Sprache wie etwa Gesprächsführung, die Wahl des Sprachregisters oder ganz andere Aspekte. In den Zeilen 14-15 stellt Ava heraus, dass die Lehrkraft einen hohen Redeanteil hat. Sie regt an, dass eher Impulsfragen gestellt werden sollen, sodass die Lernenden dazu animiert werden, sich aktiv mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen. Die Lehrperson fungiert dabei als Sprachvorbild (Dimension Lehrperson).

Insgesamt werden verschiedene Inhalte der Dimension Sprache deutlich. Von Zeile 1 bis 15 taucht sie immer wieder auf - jedoch nicht isoliert als eigener Lerngegenstand, sondern verknüpft und als Mittler mit anderen Dimensionen. Die Dimension Darstellung eröffnet etwa, verknüpft mit der Dimension Sprache, die Option der Darstellungsvernetzung. Die Dimension der Sprache bekommt hier wegen des vielfältigen Einflusses auf andere Dimensionen eine besondere Bedeutung.

Fazit und Ausblick

Oben wurde eine Analyse der situativen Reaktionen der Studierenden und Lehrpersonen mit der Rekonstruktion unterschiedlicher Dimensionen (z.B. Sprache, Material, Lehrperson, ...) und entsprechenden Optionen (Einsatz verschiedener Sprachregister, Darstellungsvernetzung, ...) gezeigt.

Neben den im obigen Text benannten Dimensionen gibt es weitere, die sich bereits in anderen Antworten gezeigt haben, beispielsweise die Dimensionen Gesprächsführung, Fachinhalt, Allgemeine Didaktik, Classroom-Management. Mit den gefundenen Dimensionen werden bereits einige Handlungsmöglichkeiten abgedeckt. Allerdings besteht weder ein Anspruch auf Vollständigkeit in der bisherigen Analyse (gewiss lassen sich weitere Dimensionen finden), noch ein Anspruch auf Vollständigkeit aller existenten Dimensionen zur mathematikdidaktischen Unterrichtsplanung (unter Berücksichtigung unterschiedlicher Faktoren lassen sich womöglich noch weitere Aspekte finden). Was sich allerdings als bemerkenswert herausgestellt hat, ist die besondere Rolle der Sprache. Es ist auffällig, dass in den Äußerungen sprachliche Aspekte in fast allen Dimensionen der Handlungen eine Rolle zugewiesen wurde. Im kommenden Verlauf der Forschung soll nun ein Fokus auf sprachlichen Elementen in den Antworten der Umfrage liegen, damit die Rolle der Sprache im Verständnis der Studierenden und Lehrpersonen skizziert und für kommende Unterrichtsstunden produktiv nutzbar wird.

Literatur

- Bruner, J. (1974). *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Berlin: Berlin Verlag.
- Dubs, R. (1995). *Lehrerverhalten*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Jentsch, A., Schlesinger, L., Heinrichs, H. et al. (2021). Erfassung der fachspezifischen Qualität von Mathematikunterricht. In *Journal für Mathematikdidaktik* 42 (2021), S. 97-121. s13138-020-00168-x.pdf
- Jungwirth, H. (2003). Interpretative Forschung in der Mathematikdidaktik. In *ZDM* 2003 Vol. 35 (5), S. 189-200. BF02655743.pdf
- Meyer, H. & Junghans, C. (2022). *Unterrichtsmethoden*. Frankfurt a.M.: Scriptor-Verlag.
- Meyer, M. & Tiedemann, K. (2018). *Sprache im Fach Mathematik*. Berlin: Springer-Verlag.
- v. Glasersfeld, E. (1999). Konstruktivismus und Unterricht. In *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 2 (1999) 4, S. 499-507.