Elisa BITTERLICH, Dresden

Lebensweltbezüge im Grundschulmathematikunterricht – Sprachliche Gestalt und Lernermöglichensbedingungen

Die vorliegende Studie verortet sich in Ansätzen der interpretativen Unterrichtsforschung und rekonstruiert mittels Interaktionsanalysen (Krummheuer, 2011) den Einfluss der Verbindung des mathematischen Lerngegenstandes mit einem lebensweltlichen Kontext auf die Sprache im Mathematikunterricht sowie die daraus resultierende Lernermöglichensbedingungen. Gemäß einer symbolisch-interaktionistischen Perspektive gilt die methodologische Grundannahme, dass Bedeutungen in sozialen Interaktionen ausgehandelt werden und die „interaktive Einbindung der Schüler in das gemeinsame Erzeugen von Unterrichtsverläufen [...] als zentrale soziale Konstituente des Lernens [...]“ betrachtet wird (Naujok, Brandt, & Krummheuer, 2008, S. 780, Auslassung: E.B.). In diesem Zusammenhang erweisen sich Momente der mehr oder minder expliziten Verbindung des mathematischen Lerninhaltes mit einem lebensweltlichen Kontext durch ihre spezifische sprachliche Gestaltung sowie ihren Auswirkungen für die Interaktion relevant für die daraus resultierenden Lernermöglichensbedingungen.

Insbesondere im Mathematikunterricht der Grundschule spielen die Verbindungen zwischen Lebenswelt und Mathematik eine tragende Rolle, was vor allem bei Sach- sowie Modellierungsaufgaben deutlich wird. Im Kontext des Sachrechnens verdeutlicht die Zielsetzung der Verbindung von Sach-, Fach- und Kindorientierung ein zentrales Spannungsfeld: „Aus mathematischer Sicht – um arithmetische Äquivalenz zu erkennen und Strategien zu transferieren – sollte die Sachinformation reduziert werden; aus ganzheitlicher Sicht im Sinne der Alltagsbewältigung und Umwelterschließung ist eine umfassende Darstellung der Situation erforderlich, in der die Mathematik letztlich eine untergeordnete Rolle spielt“ (Franke & Ruwisch, 2010). Anhand der Empfehlungen der Bildungsstandards sowie der Lehrpläne der Bundesländer wird deutlich, dass die Herstellung von Bezügen zwischen Mathematik und Alltagswelt ein zentrales Gestaltungsmerkmal von Mathematikunterricht ist. Für jeden Lernbereich stellt sich die Frage nach dem (sprachlichen) Umfang und der Detailliertheit des Kontextes somit gleichermaßen.

Einerseits kann die Verbindung des mathematischen Lerngegenstandes mit einem lebensweltlichen Kontext als Brücke zwischen der eher formell und starr empfundenen Mathematik und dem persönlich relevanten Alltag fungieren, wodurch den Lernenden die Relevanz und Anwendbarkeit der Schul-

Siller, H.-S., Weigel, W. & Wörler, J. F. (Hrsg.). *Beiträge zum Mathematikunterricht 2020.* Münster: WTM-Verlag, 2020.
doi: 10.37626/GA9783959871402.0

mathematik für ihre persönliche Lebenswelt verdeutlicht wird, was sich wiederum positiv auf ihre Motivation und Mitarbeit im Unterricht auswirken kann (z.B. Boaler, 1993). Auf der anderen Seite verbirgt sich hinter dieser Verbindung jedoch auch die Gefahr, dass der mathematische Lerngegenstand in den Hintergrund gerät und dem Kontext zu viel Aufmerksamkeit gewidmet wird, was bereits von Neth und Voigt (1991) kritisch hinterfragt wurde: „Für junge Schüler hat die außerschulische Lebenswelt gegenüber der Schulmathematik eine hohe Plausibilität, Sinndichte und Fraglosigkeit. [...] Was geschieht aber, wenn die Schüler den außerschulischen Kontext so ernst nehmen, daß mathematische Aspekte, die der Lehrperson wichtig sind, in den Hintergrund treten?“ (S. 79f.; Auslassung E.B.).

Das nachfolgende Transkript aus dem Mathematikunterricht einer zweiten Klasse verdeutlicht exemplarisch, dass die Verbindung von Schulmathematik und kindlicher Alltagswelt nicht immer ausschließlich mit positiven Folgen für die Sprache und die Lernermöglichensbedingungen der Lernenden verbunden ist. (Anmerkung: Aus Platzgründen und zur besseren Lesbarkeit wurde das Transkript gekürzt und geglättet. Eine Transkriptionslegende findet man in Krummheuer, 2011). An der Tafel sind ein großer Kreis sowie verschiedene Kreismuster abgebildet. Zu Beginn der Unterrichtsstunde bittet die Lehrperson (nachfolgend L) darum, dass alle einen großen Kreis um die mittlere Tischgruppe bilden, indem sie sich an den Händen fassen. Der entstandene Menschenkreis ist eher eiförmig, da die Tische in einem Rechteck angeordnet sind. Als alle Kinder sich im Kreis eingefundene haben fragt L „So. Ist das jetzt ein richtiger Kreis?“, worauf einige Lernende mit „ja“ antworten, der Großteil jedoch ein „nein“ zum Ausdruck bringt. Daran anschließend äußert L die folgenden Fragen: „Wir haben jetzt einen Kreis und sagen das ist ein Kreis. Natürlich gibts für einen richtigen Kreis in Mathematik ein paar Voraussetzungen, die haben wir schon gelernt. Vielleicht kriegen wir das jetzt zusammen. Warum ist das kein richtiger Kreis in der Mathematik?“

Nr.	Name	Verbale und/oder nonverbale Handlung
01	Nick	hier fehlen n bisschen die runden Kanten hier so die (runden) [zeigt mit dem Arm entlang des Schülerkreises]
02	L	die . ja wie nennt man denn das im Kreis/.. das hab ich euch schonmal gefragt\ was ist denn das ringsherum [malt einen Kreis in die Luft]
03	Finn	ähm also [zeigt am Schülerkreis entlang] gerade ist das eher ein Rechteck
04	L	ja das ist kein Kreis\ wir sagens bloß dazu\ [Schulterzucken] aber in Mathematik ist das kein richtiger Kreis\ . was is denn ein richtiger Kreis/ was fehlt da/ wie siehtn das in Mathematik aus was wir jetzt hier ringsherum [zeichnet einen Kreis in der Luft] bilden mit den Kindern/
05	S?	ähm . ein oval

06	L	wir bilden eigentlich mit unserem Kreis die/ . K r e i s l i n i e \ wir haben nämlich den Kreis zugemacht mit unsern Händen\ so und warum ist das noch kein richtiger Kreis/ was fehlt nämlich hier noch/ . Ina/
07	Ina	naja aber die Tische die stehen ja auch so also das ist ja auch insgesamt ein Viereck\ . da kann man ja kein Kreis bilden\ weil dahinten die Tische stehen und da ist die Wand [zeigt dabei auf Tische und Wand]
08	L	j a aber wenn das jetzt funktionieren würde wissen wirs immer noch nicht . was ham wir denn eigentlich falsch gemacht/ .. Finn/
09	Finn	ähm immer wenn wir uns anfassen wie hier jetze wird zum Beispiel ne Ecke nach hinten wenn man jetzt so macht [schlägt dabei leicht mit seiner rechten Hand an die Wand hinter sich] ne Ecke nach hinten#
10	L	ja ok\ wir sind jetz einfach mal die Kreislinie\ aber was fehltn noch/ wir wissen doch gar nicht ob das eine richtige Kreislinie is ... Leo
11	Leo	äh der Platz fehlt\ weil hier .. da könnte man höchstens zick zack Muster machen oder ne grade Linie weil es kann nie grade sein
12	L	mhm es kann nie ein Kreis werden\ was fehlt denn hier ganz wichtiges/
13	Ina	[ruft] Zirkel
14	Nora	[ruft] die Mitte
15	L	ah [erstaunt, klatscht in die Hände] warum brauch ich denn eine Mitte/
16	Ina	sonst weiß man nicht wo der Mittelpunkt is\
17	L	ja wie ham wir denn festgestellt dass überall der gleiche Abstand is/ vom Mittelpunkt/ . wir haben vom Mittelpunkt aus/ . immer/ . Ole
18	Ole	das Lineal genommen und dann den Zirkel halt an den Radius gehalten und dann den Kreis gezogen\
19	L	jetzt hast du schon einen ganz wichtigen Begriff genannt/ der Radius ist sozusagen der Stab oder die Speiche der Abstand vom Mittelpunkt zur Kreislinie der überall gleich sein muss\ und wenn wir hier keinen Mittelpunkt haben wissen wir gar nicht ob wir alle gleich weg stehen\ . das geht leider in unserem Zimmer nicht da müssten wir rausgehen

Die Gegenüberstellung von einem „richtigen Kreis in Mathematik“ und dem Menschenkreis im Klassenraum scheint weniger in einem mathematisch orientierten Diskurs, als vielmehr in einem Ratespiel über die Unterschiede zwischen „echtem“ Kreis und Menschenkreis zu resultieren. Die Sprache der Lernenden ist stark an die momentane Situation gebunden und Fachbegriffe der Mathematik werden erst durch Nachfragen von L geäußert (Z. 13/14/16/18). Ein Großteil der Lernenden nutzt deiktische Mittel und Gesten (Z. 01/03/07/09) sowie eine dem Kontext verankerte Sprache (z.B. „hier“ Z. 01/09/11), um die eigene Aussage zu untermauern und für alle nachvollziehbar zu äußern. Der haptisch und visuell tatsächlich existente und erfahrbare Menschenkreis scheint für die Lernenden vordergründig zu sein. Die Lernenden scheinen vordergründig auf die Frage „Warum ist das kein richtiger Kreis?“ zu reagieren, weswegen ihre sprachlichen Aussagen vor allem an der momentan erfahrbaren Situation orientiert sind. Die Frage „Was ist denn ein richtiger Kreis in Mathematik“ scheint für die Lernenden eher nebensächlich, für L jedoch die bedeutsamere Frage zu sein. Das Drängen von L auf die Nennung von Fachbegriffen kann als Wunsch nach einer stärker mathematisch orientierten Sprache gedeutet werden. Für L scheint es vordergründig zu sein, dass die Lernenden die Fachbegriffe und „Voraussetzungen“ eines „richtigen“ Kreises zusammentragen. In diesem Zusammenhang kann hinterfragt werden, ob der sicht- und spürbare Menschenkreis, in den alle Lernenden involviert sind, die kontextverhaftete und weniger mathematisch orientierte Sprache der Lernenden bedingt. Es kann angenommen werden, dass die Gegenüberstellung von einem „richtigen Kreis in Mathematik“ einerseits und dem Menschenkreis andererseits die Quelle von Fehlkonzepten und – aus Sicht von L – fehlerhaften Aussagen der Lernenden ist. Bei genauer Betrachtung der Antworten der Lernenden wird jedoch erkennbar, dass sich diese sehr wohl der Unterschiede zwischen einem „richtigen Kreis in Mathematik“ und dem Menschenkreis im Klassenraum bewusst zu sein scheinen, da sie auf die Gleichmäßigkeit der Kreislinie eingehen und exemplarisch verdeutlichen, dass der Menschenkreis diese Voraussetzung nicht erfüllt (Z. 01/ 07/09/11). L scheint jedoch zu stark am mathematischen Konzept und den Fachbegriffen eines Kreises (Kreislinie, Mittelpunkt und Radius) orientiert zu sein, wodurch das mathematisch Relevante in den Antworten der Lernenden nicht erkannt wird. Die Szene verdeutlicht das Risiko, dass der mathematische Kern hinter dem Lebensweltbezug verschwimmt. Lehrkräfte benötigen einerseits Kompetenzen in der Etablierung von Lebensweltbezügen (indem sie diese bspw. auf ihre Authentizität, Anwendbarkeit und Eindeutigkeit hinterfragen) sowie in der Interpretation der Aussagen der Lernenden.

Literatur

Boaler, J. (1993). The role of contexts in the mathematics classroom: Do they make mathematics more ‚real‘? *For the Learning of Mathematics,* 13(2), 12-17.

Franke, M. & Ruwisch, S. (2013). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule.* Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Krummheuer, G. (2011). *Die Interaktionsanalyse. Inline Fallarchiv.* Uni Kassel, 1-11.

Naujok, N., Brandt, B. & Krummheuer, G. (2008). Interaktion im Unterricht. In W. Helsper & J. Böhme (Hrsg.), *Handbuch für Schulforschung* (S. 779-799). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Neth, A. & Voigt, J. (1991). Lebensweltliche Inszenierungen. Die Aushandlungen schulmathematischer Bedeutungen an Sachaufgaben. In H. Maier (Hrsg.), *Interpretative Unterrichtsforschung:* Heinrich Bauersfeld zum 65. Geburtstag (S. 79-116). Köln: Aulis Verlag.