

Marc SAUERWEIN, Bonn & Carl Peter FITTING, Bonn

Reflexion des Unterrichtes in Internationalen Klassen an Aspekten der Ethnomathematik

Unbestritten ist, dass jede konkrete Unterrichtsvorbereitung eine „Analyse der konkreten, sozio-kulturell vermittelten Ausgangsbedingungen einer Lerngruppe“ einschließen sollte (vgl. dazu Klafki, 2007). Bezüglich des Unterrichtes in Regelklassen wird diese Analyse häufig weniger bewusst ausgeführt und vor allem durch eigene Unterrichtserfahrungen sowie die implizit angenommene ähnliche „deutsche“ Lernbiografie der Lernenden getragen. In einer Internationalen Klasse (IK) sind aber die Lebens- und Lernbiografien der einzelnen Schülerinnen und Schüler sehr unterschiedlich und so ungewohnt (vgl. dazu Sauerwein, 2019), dass die alltägliche Vorgehensweise an ihre Grenzen stoßen wird.

Theoretische Vorüberlegungen zur Ethnomathematik

Ethnomathematik wird von Gerdes als ein Forschungsfeld beschrieben, das als Kulturanthropologie der Mathematik und der mathematischen Bildung die mathematischen Phänomene in direkte Beziehung zu dem sozialen, ökonomischen und kulturellen Hintergrund ihrer Entstehung stellt. Daraus ergäben sich historiographische und (mathematik-)philosophische Implikationen, die es notwendig erscheinen ließen, andere Formen der mathematischen Produktivität und Tätigkeit als die der „akademischen“ Mathematik zu betrachten, um die Beziehungen zwischen Natur, Kultur und der Entwicklung mathematischen Denkens besser zu verstehen. Die Entstehung der Ethnomathematik sei – nach dem Erreichen der Selbstständigkeit ehemaliger Kolonien und dem folgenden hastigen Import von westlichen Curricula für den Mathematikunterricht in den 1970er und 1980er Jahren – aus dem Widerstand gegen die sich aus der Kolonialzeit fortsetzende Präsentation entstanden, dass Mathematik die ausschließliche Schöpfung des „weißen Mannes“ sei; vielmehr haben vor der Kolonialisierung auch andere Formen der Mathematik jenseits der importierten Schulmathematik existiert (vgl. Gerdes, 2001). Prediger identifiziert in einem Interview Ethnomathematik als einen Teil der aus einer politischen Bewegung entstandenen Überlegungen, in welchen Bereichen die kolonialisierten Völker dominiert worden waren (Westhoff, 2015).

Gerdes (2001) führt mehrere Stränge aus, in denen ethnomathematische Untersuchungen stattfinden. Einige davon haben das Anliegen, durch die Kolonialisierung „überschriebene“, in Vergessenheit geratene, „eingefro-

rene“ Zeugnisse mathematischer Tätigkeiten und Vorstellungen „aufzutauen“ und ihren mathematischen Gehalt zu rekonstruieren. Andere zielen darauf ab, die alltäglichen Elemente mathematischer Erfahrungen, die vielleicht überhaupt nicht als Mathematik im „westlichen“ Sinne wahrgenommen würden, z.B. mündlich tradierte Mathematik, die in (afrikanischen) Ländern zur soziokulturellen Umgebung der Kinder gehörigen Spiele oder auch (kunst-)handwerklichen Tätigkeiten und die darin verborgene Mathematik in die Curricula einzubeziehen. Ansonsten könnten unterrichtliche Anknüpfungspunkte und Lerngegenstände für die Lernenden nicht mit einem adäquaten Sinn verbunden sein oder in ihrem Lebenskontext objektiv bedeutungslos sein. Schließlich können religiöse Konfliktpotentiale, die unmittelbar mit einzelnen Lerngegenständen verbunden sind, die Sinnzuschreibung durch die Lernenden beeinflussen: So werden in der 2. Sura, Vers 275, des heiligen Korans, die Erhebung und Auszahlung von Zinsen explizit verboten, und ربا gilt als eine der sieben schwersten Sünden des Islams.

Sicher bietet die geistige Arbeit an mathematischen Fragestellungen, die sich etwa aus der Betrachtung von *sona* oder *kolam* anbieten (Gerdes, 2001), sowohl Lernenden als auch Lehrkräften Anlass zu bildender und lustvoller Erfahrung. Es wäre jedoch zum einen wohl unangebracht zu glauben, dass diese Inhalte Gegenstand der Alltagskultur von geflüchteten Kindern seien. Zum anderen ist es fraglich, ob die „Analyse“ von Phänomenen unter dem Aspekt, enthaltene Mathematik zu extrahieren, die Phänomene nicht gerade ihres kulturellen Inhaltes beraubt und sie durch diesen „western gaze“ ihre Bedeutung verlieren. Dass sie fruchtbarer Gegenstand von Unterricht (auch!) in einer IK sein können, ist fachdidaktisch nicht fraglich, und sie mag von den geflüchteten Lernenden andererseits auch als Zeichen der Achtsamkeit und des Respekts vor nicht-westlichen kulturellen Errungenschaften positiv empfunden werden, wenn auf ihrem Alltag doch sonst ein erheblicher Assimilationsdruck lastet.

Unterrichtliche Wirklichkeit

Folgt man dem aktuellen Erlass des Landes NRW, so soll die Zuordnung von Schülerinnen und Schüler einer IK zu einem für sie passenden Bildungsgang im deutschen Bildungssystem in der Regel innerhalb von zwei Jahren erfolgen. Insbesondere stellt die Aufnahme in solch eine Klasse, unabhängig an welcher Schulform diese verortet ist, keine solche Zuordnung dar (vgl. MSB NRW 2018). Es ist eben dieser Auftrag, der – verantwortungsvoll gedacht – einerseits eine der größten Herausforderung für die verantwortlichen Lehrerinnen und Lehrer internationaler Klassen darstellt, um frühzeitig mögliche Bildungsgänge anzubahnen und möglichst wenige auszuschließen. Dies kann als Kernanliegen jeder IK gesehen werden. Andererseits fordert er auch

zeitliche und curriculare Freiheiten ein, die der typische Regelunterricht seltener besitzt.

Die unterschiedlichen Lebens- und Lernbiografien resultieren in einer vielschichten Heterogenität, die sich u.a. in sprachlichen und kulturellen Komponenten zeigt (Sauerwein, 2019). Nun ist es schon ein Trugschluss davon auszugehen, dass syrische Schülerinnen und Schüler aus einer ähnlichen Kultur kommen, dafür gibt es zu viele verschiedene Unterrichtstraditionen und Subkulturen in Syrien. In dieser Hinsicht kann Ethnomathematik mit einem dynamischen Begriff der Kultur (vgl. D'Ambrosio, 1985) die Aufmerksamkeit schärfen. Konkretere unterrichtsrelevante Ideen sind dagegen schwierig abzuleiten.

Um etwa die Gegenwartsbedeutung von Lerngegenständen bei geflüchteten Lernenden erschließen zu können, bedarf es einer besonders aufmerksam wahrnehmenden Geduld der Lehrkräfte, also der Bereitschaft, mathematische Handlungen der Kinder ohne das Bedürfnis anzuschauen, schnell zu einer normierten und in Deutschland üblichen Darstellungsweise überzuleiten. Eine gezielte Diagnostik dahingehend, dass man eruieren wolle, welcher Sinngehalt Objekten und Begriffen der mathematischen Arbeit von den Kindern zugeschrieben wird und welche Gegenstände des alltäglichen materiellen oder geistigen Lebens ihnen als spezifisch mathematisch wahrnehmungswürdig erscheinen, ist aus mehreren Gründen problematisch. Zum einen weiß die Lehrkraft nicht, wo es aus der Herkunftskultur (vielleicht insbesondere der Unterrichtskultur des Herkunftslandes) alternative Sinnzuschreibungen gibt. Zum anderen erfahren die Lernenden Unterschiedlichkeiten erst als konkreten Kontrast (sei es als kognitive Dissonanz oder als ratloses Unverständnis) während des Unterrichts in der IK. Zum Dritten stehen subtilen Erörterungen auf beiden Seiten auch sprachliche Hürden im Wege. Eine Quelle, die die Genese der Wahrnehmung von mathematischen Gegenständen erschließen könnte, ist die sorgfältige Analyse der Sprache, mit der sie bezeichnet werden oder die genaue Beobachtung von z.B. algorithmischen Operationen, die die Lernenden in ihren Herkunftsländern internalisiert haben.

Es begegnen den Unterrichtenden bei genauem Hinschauen Unterschiede als unerwartete Funde: eine Serendipitätserfahrung für die Lehrkraft, die deren Spektrum an Sicht- und Erklärungsweisen erweitert. Dem Lebensalter der Lernenden entsprechend handelt es sich oft um ganz elementarmathematische Funde.

Als Beispiel sei hier eine Schreibweise für den Subtraktionsalgorithmus gezeigt, den eine syrische Schülerin, unterstützt durch weitere syrische Lernende, an der Tafel vorrechnete:

			12	10		
		5	8	0	14	
		1	3	1	4	
-			8	3	8	
		5	4	7	6	

Die ursprüngliche Aufgabe 6314-838 wurde von der Schülerin durch eine Revision der Darstellung des Minuenden von der Einerstelle aus so umgeformt, dass in keiner Stelle der Minuend eine kleinere „Ziffer“ als der Subtrahend mehr enthält ($6314 = 5 \cdot 1000 + 12 \cdot 100 + 10 \cdot 10 + 14 \cdot 1$). Die Schülerin tat hier (ihr eigenes Handeln laut erläuternd und erklärend) etwas, was an anderer Stelle von allen Schülern mühsam eingefordert wird: mit Blick auf die gesamte Aufgabe plant sie die Lösung und überzeugt sich an jeder Stelle von der Richtigkeit ihrer Lösung. Bei anderen Aufgaben wurde das Auftreten der (später revidierten) (-1) als „Ziffer“ z.B. in der Hunderterposition beobachtet, in der sich kein „umwandelbarer“ Hunderter zum Auffüllen der Zehnerposition fand – und die also auf das Wiederauffüllen aus den Tausendern warten musste. Die Schülerin schrieb hier übrigens nicht -1, sondern eine durchgekennzeichnete 1. Gedanklich trennt sich hier der Prozess der zielgerichteten Umwandlung vollständig von dem danach stattfindenden Subtraktionsprozess.

Literatur

- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- Gerdes, P. (2001). Ethnomathematics as a new research field, illustrated by studies of mathematical ideas in African history. In J. J. Saldaña (Hrsg.), *Science and Cultural Diversity: Filling a Gap in the History of Science*, Band 5 (S. 11-36), Mexico.
- Klafki, W. (2007). Zur Unterrichtsplanung im Sinne kritisch-konstruktiver Didaktik. In *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik – Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim, Basel: Beltz, (S. 251-284).
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2018). *Erlass „Integration und Deutschförderung neu zugewanderter Schülerinnen und Schüler“ vom 15. Oktober 2018*. https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Integration/Integration-u_-Deutschfoerderung-neu-zugewanderter-SuS.pdf (14.12.2019)
- Sauerwein, M. (2019). *Figurierte Zahlen als produktiver Weg in die Mathematik. Ein Entwicklungsforschungsprojekt im Kontext einer Internationalen Vorbereitungs-klasse*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Westhoff, A. (2015). Herausforderungen der Ethnomathematik: Magische Quadrate und Knotenmuster. In *Deutschlandfunk Kultur – Zeitfragen*. https://www.deutschlandfunkkultur.de/herausforderungen-der-ethnomathematik-magische-quadrate-und.976.de.html?dram:article_id=335232 (14.12.2019)