

ONLINE FALLARCHIV SCHULPÄDAGOGIK

www.fallarchiv.uni-kassel.de

AutorIn: Marei Fetzer

Interner Titel: Argumentieren im Mathematikunterricht

Methodische Ausrichtung: Argumentationsanalyse

Quelle: Fetzer, M. (2007). Wie begründen und erklären Grundschüler? Argumentieren im Mathematikunterricht der Primarstufe. PÄD Forum, 26 (4), S. 205-211.

Nutzungsbedingungen:

Das vorliegende Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, bzw. nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt – es darf nicht für öffentliche und/oder kommerzielle Zwecke außerhalb der Lehre vervielfältigt, bzw. vertrieben oder aufgeführt werden. Kopien dieses Dokuments müssen immer mit allen Urheberrechtshinweisen und Quellenangaben versehen bleiben. Mit der Nutzung des Dokuments werden keine Eigentumsrechte übertragen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Falldarstellung

Ein Beispiel (...) verdeutlicht, wie eine Argumentation erst durch non-verbale Handlungen explizit und damit rekonstruierbar bzw. nachvollziehbar wird. Benno hat seinen Aufgabenbearbeitungsprozess einmal präsentiert und dabei ein Tafelbild entwickelt:

$5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$

$8 \text{ mm} + 4 \text{ mm} = 12 \text{ mm}$

$11 \text{ cm} + 12 \text{ mm} = 12 \text{ cm } 2 \text{ mm}$

Zur Illustration wird hier zunächst eine verkürzte Darstellung, welche die non-verbale Verweise vernachlässigt, angeboten.

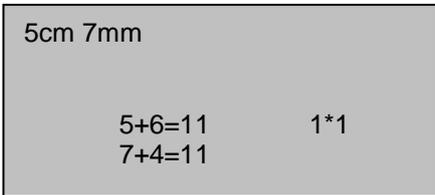
Z-Nr.	Person	Aktivität
413	Benno	Sonja-
414	Sonja	Wie kummsch n da(nn) auf die zwölf
415	<Sonja	wenn du die zwei (unverständlich)-
416	<Benno	Von elf Zentimeter
418		habisch-
420		also elf Zentimeter hab isch schon
421		und von den zwölf Millimeter
423		zehn Millimeter/ sinn ein Zentimeter-

424	Rasputin	Ein Dezimeter zwöl-
425	Benno	# Ein Zentimeter -
428	Rasputin	Ich dachte (unverständlich) groß-
429	Benno	Unn dann hab isch von den zehn hier-
431		die hab isch hier die – zehn raus-
433		und die zwölf aah- wenn ich jetzt hier von der 11
435		noch einen Zentimeter dazu mach
437		dann wärs-
438	Torben	zwölf-
440		dann hab isch hier auch ne zwölf
442		das sind die -
444		dann hab ich noch die zwei- Millimeter
446		das ist der Rest-.

Transkript 1: „Die hab isch hier raus“, <413-446>, Vernachlässigung non-verbaler Komponenten

Fokussiert seien insbesondere die Zeilen 429-438. Ohne einen Anhaltspunkt, von welchen Zahlen bzw. Ziffern Benno hier spricht, bliebe das Spektrum möglicher Lesarten so groß, dass eine Rekonstruktion seiner Argumentation sehr schwierig würde. Erst die non-verbale Verweise auf bestimmte Stellen, Ziffern und Maßzahlen an der Tafel lässt Bennos Erklärung zu einer für Rezipienten nachvollziehbaren und überzeugenden Argumentation werden.

Ein Rückgriff auf obiges Beispiel „Isch hatt auch so“ illustriert zusätzlich zwei weitere Varianten, wie die Explizität der Argumentation durch die grafischen Elemente ‚Schülerwerke‘ und ‚Tafel‘ verbessert werden kann.

Z-Nr.	Person	Aktivität
157	Lehrerin	Schreib mal die Längen vielleicht oben hin
158		die du gemessen hast- die du raus hast+
159	Sonja	<i>Lässt mit der re Hand ihr Blatt los,</i>
160	<	<i>streckt sie hoch zur Tafel und schreibt 5cm 7mm</i>
160.B		
161	<Yagmur	Isch hatt auch so- guck- ja isch hatt auch so-

Transkript 2: „Isch hatt auch so“

Interpretation

Zum einen bietet die Tafel die Möglichkeit, einzelne Elemente der Argumentation zu veröffentlichen. Im gegebenen Beispiel (Transkript 2) fordert die Lehrerin Sonja auf, ihre Längenangaben „oben hinzuschreiben“. Dadurch werden diese Angaben zunächst der Diskussion zugänglich. Jeder hat die Möglichkeit Einwände vorzubringen. Sobald Einigung im Klassenplenum erzielt ist, sind die 5 cm 7 mm als Datum zu verstehen, welches 'schwarz auf weiß' zu lesen ist. Das Gegebene ist explizit gemacht worden. Darauf lässt sich Bezug nehmen, es kann einen 'weiteren Verlauf' des Argumentationsprozesses geben.

Zum anderen zeigt dieses Beispiel die Möglichkeit auf, dass einzelne Kinder jederzeit während der Veröffentlichungsphase zwischen ihrem eigenen Werk und dem Tafelanschrieb vergleichen können. Dabei können sie entweder Konsistenzen identifizieren, oder aber Unstimmigkeiten feststellen (Fetzer 2006a; b). In Transkript 2 wird die Identifikation der Übereinstimmung des Datums 5 cm 7 mm für Yagmur zum Auslöser, sich aktiv in das Interaktionsgeschehen einzubringen. Die Möglichkeit, beide grafischen Elemente zu vergleichen, gibt insbesondere dann die nötige Sicherheit sich zu Wort zu melden, wenn Inkonsistenzen bestehen. Wenn den Grundschülerinnen und Grundschulern die Unstimmigkeiten gleichsam 'ins Auge springen', nehmen sie sich leichter ein Herz und bringen dies zur Sprache. Denn „Hä? ... Ja aber . . . Verstehe ich nicht“ sind für Schülerinnen und Schüler grundsätzlich 'risikoreichere' Beiträge im Mathematikunterricht der Grundschule als Äußerungen der Form „Ja, habe ich auch so.“ Auf der Basis des Vergleichs zwischen eigenem Werk und Tafelanschrieb greifen Schülerinnen und Schüler jedoch vermehrt und gezielt in den Argumentationsprozess ein (vgl. Fetzer 2006a; b; 2005). Dabei beziehen sich die Beiträge zum Argumentationsprozess durchaus nicht ausschließlich auf das Datum. Auch Nachfragen nach dem Garanten oder Bezugnahmen auf die Konklusion sind immer wieder zu beobachten.

Wie begründen und erklären Grundschüler und Grundschülerinnen? Im Mathematikunterricht der Grundschule wird von den Kindern vor allem substantiell argumentiert. Dabei ist es insbesondere die Unsicherheit auf argumentationstheoretischer Ebene des substantiellen Schlusses, die den nötigen Raum für eine Fortführung des Argumentationsprozesses bietet. Die Vagheit fordert zu weiteren Argumenten heraus. Um jedoch an bereits Gesagtes anknüpfen zu können, ist ein Mindestmaß an Explizität der Argumentationen erforderlich. Der Einsatz der Arbeit mit Schreibanlässen kann die Explizität erhöhen, wenn man die Kinder anregt, ihre Ideen und Ansätze an der Tafel zu veröffentlichen und sie auf der Grundlage ihrer eigenen schriftlich fixierten Werke diskutieren lässt. Eine „lively discussion“ (Bruner 1996, S. 23), eine lebhaft Diskussion über mathematische Inhalte entsteht.

Literatur

Bruner, Jerome (1996): The culture of education. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Fetzer, Marei (2006a): Veröffentlichen im Mathematikunterricht-ein Beitrag zu einer Interaktionstheorie graphisch basierten Lernens. In: Jungwirth, H. & Krummheuer, G.

(Hrsg.): Der Blick nach innen: Aspekte der alltäglichen Lebenswelt
Mathematikunterricht. Münster, S. 53-84.

Fetzer, Marei (2006b): Empirische Studie zur Entwicklung von Elementen einer
Interaktionstheorie grafisch basierten Lernens- Schreibanlässe im
Mathematikunterricht der Grundschule. Dissertation.

Fetzer, Marei (2005): Wie beeinflussen schriftlich fixierte Schülerwerke den
Interaktionsprozess? – Ein Analyseproblem. In: Beiträge zum Mathematikunterricht.
Hildesheim.

Quellenangabe dieses Dokumentes:

Fetzer, M.: Argumentieren im Mathematikunterricht

In: [http://www.fallarchiv.uni-kassel.de/backup/wp-](http://www.fallarchiv.uni-kassel.de/backup/wp-content/plugins/old/lbg_chameleon_videoplayer/lbg_vp2/videos//fetzer_mathe_ofas.pdf)

[content/plugins/old/lbg_chameleon_videoplayer/lbg_vp2/videos//fetzer_mathe_ofas.pdf](http://www.fallarchiv.uni-kassel.de/backup/wp-content/plugins/old/lbg_chameleon_videoplayer/lbg_vp2/videos//fetzer_mathe_ofas.pdf), 17.06.2010