



Daniela Götze und Sabrina Hunke

„Kann das stimmen?“ – Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes eines Aufgabenformates zum überschlagenden Sachrechnen

Diverse Erwachsene scheinen im täglichen Leben nur unter großer Mühe mit Zahlen in Kontexten umgehen zu können. So akzeptieren sie beispielsweise blind Rabattangebote in Werbeprospekten als „definitiv günstig“, überlesen unkritisch Fehler in den Zahlenangaben von Zeitungsmeldungen und wirken tendenziell „zahlenblind“ (vgl. Treffers 1991, Paulos 1990).

Um diesem Phänomen frühzeitig entgegenzuwirken, ist es bereits im Mathematikunterricht der Grundschule wichtig, Kinder zur bewusst kritischen Auseinandersetzung mit Zahlen anzuregen. In dem von der Deutschen Telekomstiftung unterstützten Projekt „Kinder rechnen anders“ (KIRA) der TU Dortmund unter der Leitung von Prof. Dr. Christoph Selter machen wir (angehende) Grundschullehrkräften zum einen auf dieses Phänomen der „Zahlenblindheit“ aufmerksam (siehe www.kira.tu-dortmund.de), zum anderen zeigen wir Möglichkeiten auf, wie ein reflektierter Umgang mit Zahlen angeregt werden kann, wie die folgenden Beispiele zeigen.

„Kann das stimmen?“ – eine etwas andere Sachaufgabe

Bei dem Aufgabenformat „Kann das stimmen?“ (vgl. Abb. 1; Selter 1999) werden die Kinder nicht nur dazu motiviert, sich mit dem Wahrheitsgehalt von Zeitungsmeldungen bezüglich der dort aufgeführten Daten und Zahlen zu beschäftigen (vgl. Selter 1999; Ruwisch & Schaffrath 2009), gleichzeitig bietet die Aufgabe die Möglichkeit das überschlagende Rechnen im Rahmen eines geeigneten Kontextes zu thematisieren, denn eine Überschlagsrechnung kann ausreichen, um ein stichhaltiges Argument anzuführen, warum dieser Zeitungstext nicht stimmen kann (vgl. Abb 1). Weiterhin kann man die Kinder dazu anregen, den Zeitungsartikel so zu korrigieren, dass er stimmt. Somit werden sowohl inhalts- als auch prozessbezogene Kompetenzen bei diesem Aufgabenformat angesprochen.

1000. Sendung Heute wird zum 1000. Mal die Kinder- sendung Blinky ausgestrahlt. Sie läuft seit knapp 10 Jahren einmal pro Woche, jeweils am Donnerstag Nachmittag.
<input type="checkbox"/> Ja, das kann stimmen.
<input checked="" type="checkbox"/> Nein, das kann nicht stimmen.
Meine Begründung: Weil ein Jahr hat 52 Wochen es sind 10 Jahre \cdot 52 = 520 Sendungen

Abb. 1: Kinderantwort zum Aufgabenformat „Kann das stimmen?“ (vgl. Selter 1999)

In dem bereits erwähnten Projekt KIRA haben wir gezielt Interviews mit Kindern zu „Kann das stimmen?“-Aufgaben geführt, die sehr eindrucksvoll Chancen aber auch Probleme dieses Aufgabenformates widerspiegeln.

Was Kinder an Kompetenzen zeigen können

Der Viertklässler Gerit hat die obige „Kann das stimmen?“ Aufgabe (vgl. Abb. 1) vorgelegt bekommen. Er überlegt nicht lang, sondern versucht direkt die angegebenen Daten zu

Gerit:	1000/ zum 1000. Mal in <u>10</u> Jahren und <u>immer</u> an <u>einem</u> Tag..in der Woche... Und wie viele Wochen hat das Jahr eigentlich?
Interviewerin:	Weißt du es?
Gerit:	Mhmh (verneint)
Interviewerin:	52
Gerit:	52 aber wenn ich jetzt 52 dann..und dann/ wenn ich jetzt von 52...also das <u>einmal</u> / Aber ich verstehe jetzt nicht, wie ich das dann rechnen soll. Wie oft ich in 52 Wochen.. Wie oft läuft das denn in 52 Wochen..wenn das jede Woche einmal (G: 52 mal) kommt?
Interviewerin:	Genau. Und dann in 10 Jahren?
Gerit:	In 10 Jahren (I: ungefähr) so ungefähr (überlegt 6 sec) ja das..wenn das 10 Jahre so läuft (überlegt 5 sec) Das würde hinkommen, weil 10mal 50 sind 500..aber dann 10 Jahre die 50 wären dann 500 und dann noch 10mal die 2 sind..sind dann 20 und das wären dann 520. Also würde das nicht stimmen.
Interviewerin:	Mhm. Und was kreuzt du dann jetzt an?
Gerit:	<u>Nein</u> , das stimmt/das ist nicht möglich.
Interviewerin:	Kannst du denn da mal einen richtigen Zeitungsartikel rausmachen, dass das stimmt, was da steht?
Gerit:	Hm, weiß ich nicht..(I: Versuch mal.)Das hier durchstreichen (streicht 1000 durch) und dann 520 hinschreiben. <u>Dann</u> würde es richtig sein.

interpretieren:

Gerit signalisiert zu Beginn des Gespräches, dass er nicht wisse, wie viele Wochen ein Jahr hat. Man erkennt aber deutlich, dass er den Text verstanden und die angegebenen Daten entsprechend überprüfen möchte. So bietet das Aufgabenformat hier die Chance, Gerits Sachwissen zu erweitern. Im Unterrichtsgeschehen hätte man ihn natürlich dazu auffordern können zu überlegen, wo er diese Information nachschlagen bzw. recherchieren könnte. In der Interviewsituation aber bekommt er die nötigen Informationen von der Interviewerin. Danach ist es für Gerit weder ein Problem auszurechnen, dass dieser Text niemals stimmen kann, noch ihn entsprechend abzuändern, so dass der Zeitungstext in der korrigierten Fassung stimmt.

Kinder denken anders

Es gibt aber auch Kinder, die dieses Aufgabenformat vollkommen anders interpretieren, als es eigentlich gedacht ist. Selbstverständlich liegt es nicht auf der Hand, dass man eine (Überschlags)Rechnung machen soll, um die in der Zeitungsmeldung aufgeführten Daten zu überprüfen. Manche Kinder antworten eher – wie wir sagen würden – mit einem gesunden Menschenverstand, wie z.B. Reiner:

Reiner:	1000 Sendungen (lacht) (liest den Zeitungsartikel) (Reiner kreuzt „Nein, das ist nicht möglich“ an)
Interviewerin:	Mhm. Wie hast du das jetzt herausgefunden?
Reiner:	Das ist nicht möglich (zeigt auf den Artikel), weil hm Blinky die Send/ manche Sendungen kommen auch noch nicht mals <u>1000mal</u> .
Interviewerin:	Mhm. Und hast du jetzt auch etwas gerechnet ..oder nicht? Oder hast du nur so überlegt?
Reiner:	Ja, so überlegt.
Interviewerin:	Ok.
Reiner:	1000mal das geht gar nicht.
Interviewerin:	Warum geht das nicht?
Reiner:	Ja, das geht, aber das machen die nicht. Weil das dann langweilig wird.

Reiner „löst“ die Aufgabe nicht mit Hilfe einer Rechnung. Er sagt vielmehr, dass es seiner Meinung nach keinen Sinn machen würde so viele Sendungen einer Serie zu zeigen, da es langweilig werden würde. Und Reiner ist nicht das einzige Kind, welches die Aufgabenstellung anders gedeutet hat, als wir es erwartet haben (vgl. Abb. 2).

1000. Sendung

Heute wird zum 1000. Mal die Kindersendung Blinky ausgestrahlt. Sie läuft seit knapp 10 Jahren einmal pro Woche, jeweils am Donnerstag Nachmittag.

Ja, das kann stimmen.
 Nein, das kann nicht stimmen.

Meine Begründung: *Weil Blinky gibts nicht mehr.*

Abb. 2: Kinderantwort zu „1000. Sendung; Kann das stimmen?“ (vgl. Selter 1999)

Aber was macht man nun mit solchen Äußerungen? Sicherlich darf den Kindern nicht gesagt werden, dass ihre Lösung falsch sei. Das ist sie schließlich nicht. Ihre Deutung des Wahrheitsgehaltes der Zeitungsmeldung ist nur anders als intendiert. Daher sollte man den Kindern rückmelden, dass ihre Sichtweise durchaus logisch und verständlich ist und dass die Aufgabe auch so gelöst werden kann. Im Weiteren könnte dann allerdings erwähnt werden, dass andere Kinder hierbei aber etwas *gerechnet* haben, um zu überprüfen, ob die Zeitungsmeldung stimmt oder dass andere Kinder überprüft haben, ob in einem Jahr und einer Sendung pro Woche wirklich 1000 Sendungen ausgestrahlt werden können.

Schwierigkeiten bei „falsch“ gewählten Zahlenwerten

Weiterhin haben wir erlebt, dass manche Kinder zwar völlig korrekt versuchen die angegebenen Daten zu interpretieren, dabei aber auf falsche bzw. nicht passende Zahlenwerte zurückgreifen, wie das folgende Lösungsgespräch mit Mira zeigt:

<i>Mira:</i>	<i>Also wieder ein Jahr hat ja 56 Wochen..und in jeder Woche kommt das ja einmal (I: Mhm) und dann ist das ja 56mal in einem Jahr und dann 10, weil es ja schon 10 Jahre läuft. (I: Mhm) Das sind dann 560 Folgen..also Folgen..hm und dann geht das (zeigt auf die 1000) ja nicht. Das ist 1000.</i>
<i>Interviewerin:</i>	<i>Ach so, ok. Kannst du mal versuchen, da eine richtige Zeitungsmeldung rauszumachen, dass das richtig wird?</i>
<i>Mira:</i>	<i>Hm, die 1000 (zeigt auf 1000) weg und dann 10 Jahre da hin.</i>
<i>Interviewerin:</i>	<i>Wie meinst du das?</i>
<i>Mira:</i>	<i>Dann (liest vor) Heute wird seit 10 Jahren die Kindersendung Blinky ausgestrahlt.</i>
<i>Interviewerin:</i>	<i>Mhm. Und wie geht es dann weiter?</i>
<i>Mira:</i>	<i>Die läuft..hm..(liest vor) Heute wird zum 560. Mal die Kindersendung Blinky ausgestrahlt. Sie läuft seit knapp 10 Jahren einmal pro Woche, jeweils am Donnerstagnachmittag.</i>

Mira findet im Prinzip eine „korrekte“ Lösung der Aufgabe. Es ist nun die Fragen, wie mit der Aussage „ein Jahr hat 56 Wochen“ umgegangen werden sollte. Sicherlich kann man einfach darüber hinwegsehen und denken, dass Mira im Prinzip das Richtige meint. Allerdings sollte ein Grundschulkind schon wissen, dass ein Jahr 52 und nicht 56 Wochen hat. Daher könnte man ein Kind wie Mira z.B. anregen, diese Angabe nachzuschlagen bzw. zu

recherchieren oder auch ihre Begründung und Korrektur mit denen der anderen Mitschüler zu vergleichen.

Wie kann ein solches Aufgabenformat im Unterricht eingesetzt werden?

Um im Rahmen einer Unterrichtseinheit bzw. Lernumgebung den Kindern den mathematischen „Erwartungsrahmen“ dieses Aufgabenformates zu verdeutlichen und Umdeutungen der Fragestellung „Kann das stimmen?“ entgegenzuwirken (vgl. das Beispiel von Reiner), könnte man die Einheit beispielsweise wie folgt starten: zu Stundenbeginn wird den Kindern ein fehlerhafter Zeitungstext präsentiert und derart kommentiert: „Manchmal lese ich in der Zeitung Texte, bei denen ich mich wundere, ob das, was da steht wirklich stimmen kann. Ich habe euch heute mal einen solchen Text mitgebracht. Was meint ihr? Kann das, was da steht, stimmen?“

In einer solchen Situation können Aushandlungsprozesse über den Wahrheitsgehalt des Zeitungstextes stattfinden. Sicherlich können Sie damit rechnen, dass manche Kinder Antworten wie Reiner (vgl. oben) liefern werden. Wie bereits gesagt, sollten Sie diese Antworten nicht als falsch dahinstellen, sondern als mögliche Umdeutung akzeptieren. Allerdings können Sie im Gespräch herausstellen, dass man durch eine Überprüfung der Zahlen ein wirklich stichhaltiges Argument dafür finden kann, warum diese Zeitungsmeldung tatsächlich so nicht stimmen kann.

In einem nächsten Schritt können Sie ihre Kinder dazu auffordern, verschiedene „Kann das stimmen?“ Zeitungstexte auf ihren Wahrheitsgehalt hin zu überprüfen. Hierzu finden Sie einige Beispiele als Kopiervorlage in diesem Heft. Sie können aber auch ganz einfach eigene Texte schreiben. Um dabei der Heterogenität gerecht zu werden, sollten Sie leichte Texte (mit wenigen Zahlen, leicht verständlichem Sachgehalt und einfachen möglichen Überschlügen) wie auch schwere Texte (mit mehreren und auch irrelevanten Zahlen, komplexen Sachverhalten und anspruchsvolleren Überschlagsrechnungen) den Kindern zur Auswahl stellen. Selbstverständlich sollten Sie aber auch Zeitungstexte dabei haben, die wirklich stimmen. Sie wollen schließlich nicht erreichen, dass Ihre Kinder stumpf jeden Zeitungstext als „stimmt nicht“ abstempeln.

Haben die Kinder einen Zeitungstext als fehlerhaft identifiziert und begründet, warum sie der Meinung sind, dass dieser nicht stimmen kann und dies auch schriftlich dargestellt, kann im nächsten Schritt eine Korrektur des Zeitungstextes angeregt werden. Auch hier können Sie der Heterogenität Ihrer Klasse gerecht werden, indem Sie den Kindern den folgenden Arbeitsauftrag geben:

Ändere den Zeitungstext so ab, dass er stimmt! Es gibt meist mehrere Möglichkeiten, den Zeitungstext zu korrigieren. Findest du eine? Findest du noch weitere?

So könnten die Kinder bei dem obigen „Blinky“ Text entweder die Anzahl der Sendungen pro Jahr korrigieren – wie es Gerit gemacht hat – oder auch die Anzahl der Sendungen pro Woche abändern. Würde es im Zeitungstext heißen, dass die Sendung zweimal pro Woche ausgestrahlt wird, würde er auch passen. Dies erfordert aber zum einen eine umfangreichere Änderung des Textes zum anderen muss berücksichtigt werden, dass die Sendung nicht immer *genau* zweimal pro Woche ausgestrahlt wird (durch Feiertage, Fußballübertragungen etc. fällt eine Sendung schon Mal aus) bzw. im Text erwähnt wird, dass die Sendung erst knapp und nicht genau 10 Jahre ausgestrahlt wird. Die bei dieser Art der Korrektur geforderten Kompetenzen entsprechen natürlich einem höheren Anforderungsniveau.

Darüber hinaus können die Kinder selbst solche fehlerhaften Zeitungstexte schreiben oder fertige Zeitungs- oder Sachtexte so ändern, dass sie nicht mehr stimmen. Dabei sollten Sie die Kinder anregen, fehlerhafte Zeitungstexte zu produzieren, bei denen man den Fehler leicht

bemerkt, aber auch solche, bei denen man den Fehler nicht so leicht bemerkt. Die dabei entstehenden „Kann das stimmen?“-Texte können dann wiederum von Mitschülern überprüft werden. Das Kind, welches diese fehlerhafte Zeitungsmeldung geschrieben hat, gilt selbstverständlich als Experte für seinen eigenen Text und versieht ihn demnach mit seinem Namen. Hat ein Kind also eine Frage oder Probleme mit einem Zeitungstext eines anderen Kindes, geht es zu dem anderen Kind und bittet es um Hilfe. Hier wird sowohl individuelles als auch soziales Lernen in Einklang gebracht.

Letztlich kann festgehalten werden, dass das Aufgabenformat „Kann das stimmen?“ zahlreiche Lernchancen bietet, den kritischen Blick der Kinder schult und es damit einen Beitrag zur Erziehung zur (mathematischen) Mündigkeit leistet. Allerdings muss man – wie die obigen Beispiele zeigen – auch davon ausgehen, dass dieses Aufgabenformat zahlreiche Umdeutungen bereithält und für Kinder nicht per se selbsterklärend ist. Wenn Sie sich als Lehrkraft aber auf diese Tatsachen einstellen und sich darüber im Klaren sind, wie damit umzugehen ist, ist es ein tolles Aufgabenformat zur Förderung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen und verhindert ggf., dass Ihre Kinder „zahlenblind“ werden.

Literatur:

Paulos, John (1990): Zahlenblind. Mathematisches Analphabetentum und seine Konsequenzen. München: Heyne.

Ruwisch, Silke; Schaffrath, Susanne (2009): Kann das stimmen. Lernkarten mit Lehrerkommentar und CD. Donauwörth: Auer.

Selter, Christoph (1999): „Geschickt rechnen – schätzend rechnen“. In: Die Grundschulzeitschrift, H. 125, S. 23-38.

Selter, Christoph (2004): Rechnen auf eigenen Wegen. In: Schule heute, H. 4, S. 9-11

Treffers, Adrian (1991): „Meeting innumeracy at primary school“. In: Educational Studies in Mathematics. H 22, S. 333 – 352.

Anmerkung:

Bei diesem Text handelt es sich um eine Vorversion des Artikels:
Götze, Daniela & Hunke, Sabrina: Mit Zeitungstexten den Zahlenblick schulen.
In: Grundschule Mathematik 24/2010, S. 24-27