



„Mathematik ist mehr als Rechnen“

Kaum ein Kind gruselt sich vor dem Biounterricht, selten eins vor Englisch. Warum hat gerade Mathe das Zeug zum Horrorfach? Ein Gespräch mit Christoph Selter, Mathematikprofessor an der TU Dortmund und Leiter des Projektes «Kinder rechnen anders».

Text Caren Battaglia

wir eltern: Gruselkabinett oder Spielplatz für den tüftelnden Nerd – in der Mathematik scheint es nur «to love or to hate» zu geben. Warum ist das so?

Christoph Selter: So ist es tatsächlich. Kaum jemand siedelt sich in der Mitte an. Ein Grund ist, dass Mathematik sehr hierarchisch strukturiert ist. Wenn die Grundbegriffe und Fertigkeiten nicht sitzen, geht es definitiv nicht weiter. Das ist in Geschichte oder Biologie anders. Das eine Thema liegt einem, das andere nicht. Der Zug ist deshalb aber noch nicht abgefahren.

In Fremdsprachen werden Lücken auch schnell zu Klüften...

Richtig. Trotzdem sind Sprachen weniger hierarchisch. Vokabeln lassen sich nachlernen. Ein Kind dagegen, das mit kleinen Zahlen nicht addieren kann, wird dies noch weniger mit grossen können. Wer nicht addieren kann, kann später nicht multiplizieren, versteht dann das Teilen und Bruchrechnen nicht ... Wer abgehängt ist, ist abgehängt. Dann kommt noch dazu, dass Mathe auch nicht das allerbeste Image hat.

«Es ist traurig zu sehen, wie Kindern antrainiert wird, nach Schema F zu arbeiten.»

Image? Was habe ich mir in diesem Zusammenhang darunter vorzustellen?

Die Bewertung des Faches in der Öffentlichkeit ist häufig schlecht. Es ist beispielsweise gesellschaftsfähig, auf einer Party zu sagen: «In Mathe war ich immer eine Niete.» Aber niemand würde sagen: «Rechtschreibung habe ich noch nie beherrscht.» So wird ein negatives Bild von unnützer Mathematik weitergetragen.

In der Schweiz schreiben (laut einer Studie von 2008) 40 Prozent der Gymnasiasten eine ungenügende Mathe-Matura-Prüfung; in Amerika erlangt jeder Vierte wegen Algebra nicht den High-School-Abschluss; in Deutschland hat ein Fünftel aller Schüler in Mathe eine miserable Note im Zeugnis. Sind Mathelehrer schlechte Lehrer?

Ach, die Noten! Noten werden nach dem Prinzip der GAUSSschen Normalverteilung, also mit Orientierung am Durchschnitt, vergeben. Sie sagen wenig aus. Doch das ist ein zu weites Feld. Fakt aber ist: 20 Prozent der Schüler schliessen die Pflichtschulzeit mit Mathekenntnissen knapp über dem Viertklässler-Niveau ab. Und 20 Prozent der Viertklässler können rechnen wie Zweitklässler. In der Tat läuft im Mathematikunterricht etwas schief.

Was genau?

Mehreres. Zum einen wird Mathematik vor allem bei den Kleinen häufig fachfremd unterrichtet. Da fehlt den Lehrern und Lehrerinnen für unerwartete Äusserungen von Kindern, beziehungsweise für den Denkweg, der darin zum Ausdruck kommt, schlicht das Verständnis. Zudem ist bei Lehrern keine Weiterbildungskultur vorhanden. Sie arbeiten viel. Darüber können sie sich fachlich schwerlich auf dem neusten Stand halten. Ein Arzt, der nie zu Kongressen geht, wäre dagegen suspekt ...

Was könnte ein Lehrer Neues in Fortbildungen lernen?

Eine andere Fachdidaktik. Mathematikunterricht muss mehr sein als Rechnen. Es muss ums Selbstüberlegen gehen, um das Erkennen von Strukturen und Zusammenhängen, um Eleganz statt nur um richtig oder falsch. Um Verstehen und vergnügliche Nachdenken.

Schüler scheinen im Matheunterricht offenbar nicht zwingend nachzudenken. Zumindest legen das die Antworten auf die sogenannten Kapitänsaufgaben nahe. Der Machart: «Auf einem Schiff sind 26 Schafe + 10 Ziegen – wie alt ist der Kapitän?»

Das ist erschreckend. 10 Prozent der Kindergartenkinder grübeln an den Aufgaben herum, die anderen sagen noch: »Hä? Geht ja gar nicht.« Bei Zweitklässlern sind es schon 30 Prozent, die sich ans Ausrechnen machen; bei Dritt- und Viertklässlern finden 70 Prozent stolz «36» heraus. Es ist traurig zu sehen, wie Kindern antrainiert wird, nach «Schema F» zu arbeiten und wie sie dieses dann ohne einen einzigen Gedanken abspulen.

Wie müsste es anders gehen? So wie beim Lehrer von Carl Friedrich Gauss, der den Siebenjährigen alle Zahlen zwischen 1 und 100 addieren liess und sofort das Talent des Jungen erkannte, als der ihm blitzschnell das Ergebnis 5050 präsentierte als Summe von 50×101 ?

Mathe ist kein Fertigprodukt. Genauso wenig wie Musik oder Malerei. Man muss tätig werden: erfinden, erforschen, entdecken – das sind die Grundvoraussetzungen fürs Verstehen. Da muss mancher Mathelehrer umdenken. Gauss' Lehrer, erkennbar selbst ein hervorragender Mathematiker, hat das begriffen und den Jungen in seiner kreativen Herangehensweise unterstützt. Im nor-

malen Schulunterricht dagegen wird abweichendes Vorgehen schnell als «hat den Weg nicht verstanden» abgetan. Das demotiviert. In der Mathematik darf es nicht um blindes Losrechnen gehen.

Wie etwa in dem ebenso rührenden wie erschreckenden Beispiel, das Sie in Ihrer Untersuchung zitieren. Da gibt es folgendes Szenario: Forscher: «Du hast 10 Buntstifte und 20 Bleistifte. Wie alt bist du?» Mädchen: «30 Jahre.» Forscher: «Du weisst doch genau, dass du nicht 30 bist.» Mädchen: «Ja. Aber das ist nicht meine Schuld, du hast mir die falschen Zahlen gegeben.»

Schlimm. Viele Kinder lernen im Unterricht, dass sie roboterhaft wiedergeben sollen, was sie in den Stunden davor gemacht haben. Guter Unterricht muss Vielfalt im Denken lehren, damit es sich die Schüler nicht abgewöhnen.

Wie könnte das beispielsweise aussehen?

Weg mit den stupiden Päckchenaufgaben. «Entdeckerpäckchen» sind besser. Also z.B. $1+2=$, $2+3=$, $3+4=$. Die Schüler sollen dann die Ergebnisse der Aufgaben anschauen, Auffälligkeiten finden, Beziehungen. Die Detektivarbeit macht mehr Spass und vertieft das Verständnis für Zusammenhänge. Die Schüler sind herausgefordert, die besseren langweilen sich nicht und die schlichte Übung des Einspluseins gibts zudem. So lässt sich gut mit individualisierten Leistungsniveaus arbeiten. Solche Aufgaben lassen Raum für Diskussionen, Vermutungen – sie bieten mehr als nur richtig oder falsch. Es würde ja auch niemand eine Deutschnote ausschliesslich nach den Fehlern im Diktat vergeben.

Mathe, das neue Laberfach?

Nein. Aber das Besprechen und Abstrakte mit Leben zu füllen, gehört dazu. Das ver-

«Räume, Distanzen, Regelmässigkeiten – Inhalte der Mathematik bestimmen unser ganzes Leben.»

hindert auch dieses Kapitänsaufgaben-De-saster. Und bringt die fürs Selbstbewusstsein schädliche Überzeugung weg: Alles ist lösbar, und falls ich einen anderen Eindruck habe, muss es an mir liegen.

Apropos wegbringen. Warum bringt Matheunterricht die Mädchen vom Rechnen weg? Unter den internationalen Fields-Medaillen, die für hervorragende mathematische Leistungen vergeben werden, ist seit 50 Jahren keine einzige Frau. Zum Schulstart macht es noch beiden Geschlechtern gleichviel Spass...

Ich kann nur mutmassen. Richtig ist, in jungen Jahren gibt es kaum einen Unterschied zwischen Mädchen und Jungen, die Schere geht erst später auf. Eine Hypothese ist, dass

Mädchen eher dazu neigen, sich auf festen Wegen vorwärts zu bewegen und Jungen eher eine Vorliebe fürs Hüpfen abseits dieser Wege haben. Abseits der Wege zu denken, auszuprobieren, spielen ist aber für die Mathematik funktional.

Mädchen sind zu brav für Mathe?

Das wird als Erklärung angeboten. Wie richtig das ist, kann ich nicht verlässlich sagen. Vielleicht wirkt auch noch manches von früher nach. Da war Mathematik mit dem Männlichen assoziiert. Damals haben meist Männer Mathematik unterrichtet. Heute sieht das anders aus. Grundschulen sind ja fest in Frauenhand. Manche vermuten auch, es läge an den Inhalten der Schulbücher. Da wurden früher Zäune um

Bauers Wiese gezogen und ähnliches. Das spräche die Mädchen nicht an.

Wenn man den Stoffverbrauch für ein Kleid ausrechnen liesse, sähe das anders aus? Vielleicht. Vielleicht auch nicht. Wie gesagt, ich bin kein Gender-Forscher.

Das Geschlecht des Kindes kann man als Eltern nicht beeinflussen. Aber kann man sonst etwas tun, um Mathefertigkeiten zu fördern oder es zumindest nicht zum Horrorfach werden zu lassen?

Einiges. Vieles macht man ohnehin. Etwa die Eier im Karton zählen lassen, fragen, wie viele Liter Milch man jetzt gekauft hat, wenn man die acht Halbliter-Flaschen addiert. Mehl abwiegen lassen oder so etwas.

Für meine Gedanken, Wünsche & Geheimnisse

Jetzt
im Handel
erhältlich

Bestehend stilvoll und
von höchster Qualität!

Papiere | Karten | Kuverts |
Kartonagen | Sticker |
Bastelmaterial u.v.m



www.artoz.ch

Artoz

creating beautiful emotions

Meine Tochter würde sofort kreischen: «Du bist nicht meine Lehrerin!»

Recht hat sie. Allzu platt Pädagogisches ist doof. Aber es ist wichtig, immer wieder klarzumachen, wie Zahlen, Räume, Distanzen, Regelmässigkeiten – alles Inhalte der Mathematik – unser Leben bestimmen. Dann wird Mathe auch für nützlich gehalten. Und: Finger weg von diesen Spiel-Übungsheftchen.

Wieso? Die machen die Kinder doch gerne. Leider. Aber diese Blocks und Hefte sind zum Grossteil didaktisch absolut nicht vernünftig aufbereitet. Sehr oft wird dem Schulstoff vorgegriffen und die Kinder lernen genau jenes verständnisfreie Abspulen. Im schlimmsten Fall haben sie schon Misserfolgserlebnisse bei einer Rechenart, bevor die Rechenart überhaupt im Unterricht dran war.

Stichwort Misserfolg. Was tun, wenn das eigene Kind Misserfolg um Misserfolg in Sachen Zahlen heimbringt? Nachhilfe,

wie jeder dritte Schweizer Schüler? Selber ran?

Selber ran ist meist die schlechteste aller denkbaren Varianten. Eltern sind oft schlechte Nachhilfelehrer, weil sie ungeduldig sind; das Verhältnis zwischen Mutter oder Vater und Kind würde nur belastet.

Also Nachhilfe?

Tja, was soll ich sagen? Es wäre wünschenswert, wenn die nicht nötig wäre und die Schule alles abdeckte. Die Realität sieht leider anders aus.

Aber nutzt der externe Support zumindest?

Er kann nutzen, wenn die Nachhilfestunde sehr eng an den in der Schule verwendeten Methoden ist. Ansonsten wird das Kind nur verwirrt. Und: Ja, sie steigert Matheleistungen. Länder mit einer ausgeprägten Parallelunterrichtsstruktur wie Südkorea – wo man gerade erst gesetzlich festlegen musste, dass Lernstudios nach 22 Uhr für

Kinder verboten sind – zeigen durchschnittlich bessere Mathematikleistungen. Aber auch – höhere Selbstmordraten.

Sie selber haben vermutlich mit Mathe kein Problem gehabt. Gabs ein Angstfach?

Ich muss Sie enttäuschen. Ich war ein guter Schüler. Nur meine frühere Handarbeitslehrerin könnte das anders sehen.

Buchtipps

Christoph Selter/Hartmut Spiegel:
«Kinder rechnen anders»,
das vergriffene Buch lässt sich auf
→ www.kira.tu-dortmund.de ganz oder
kapitelweise herunterladen.

Holger Dambeck: «Je mehr Löcher,
desto weniger Käse»,
Kiepenheuer&Witsch, Fr. 14.80



Neu

Der Weg zu gesundem Haar führt zurück zur Natur.

Geben Sie Ihrem Haar seine natürliche Schönheit zurück und lassen Sie es erstrahlen wie ein Kornfeld im Sonnenlicht. Wie Getreide auf fruchtbarem Boden gedeiht, wächst schönes glänzendes Haar auf einer gesunden Kopfhaut. Die natürliche Hafer Pflegeserie für trockenes und strapaziertes Haar pflegt die Kopfhaut, glättet die Haaroberfläche und unterstützt den Aufbau einer gesunden Haarstruktur. Fein abgestimmte Duftkompositionen beleben die Sinne – im Einklang mit Mensch und Natur. www.weleda.ch