

Von Zahlen und der Angst davor, sich auf sie einzulassen

# Mathematik – ohne mich!

Werner Jundt

**Mathematik war und ist ein Hauptfach. Mit den entsprechenden zeitlichen und materiellen Ressourcen. Und gleichwohl haben viele Leute ein gebrochenes Verhältnis zu diesem Fach. Was ist zu tun, damit Mathematik endlich «mehrheitsfähig» wird?**

Die meisten Mathematiklehrkräfte kennen das Phänomen: Man trifft Leute, ein anregendes Gespräch ist im Gang und irgendwann ist vom Beruf die Rede. «Ah, Sie sind Lehrer – was unterrichten Sie denn?» Nach der Antwort «Mathematik» kühlt die Stimmung ein paar Grade ab und die Distanz ist ein wenig grösser. Viele Erwachsene haben ein gebrochenes Verhältnis zu diesem Fach und gerade in gebildeten Kreisen ist es keineswegs unchic, sich als Matheverweigerer zu outen. Mit einer Mathematikphobie lässt sich durchaus leben.

## Mathe? Ein grosses Fragezeichen

Ich fragte meine Kollegin Marie. Sie unterrichtet Sprachen. Ich würde sie als Mathephobikerin bezeichnen. Aber was ist das eigentlich? Was empfindet Marie gegenüber der Mathematik? «Ein grosses Fragezeichen», meint Marie, «und das Gefühl, dass ich das nicht verstehe. Eine Welt, zu der ich die Schlüssel nicht habe. In der Schulzeit war Angst dabei, waren es Blockaden. Heute habe ich manchmal das Gefühl, es könnte mich interessieren, aber mir fehlen die Werkzeuge.» Dabei ging es in den ersten Schuljahren gut. Zwar liebte Marie Lesen und Schreiben mehr, aber auch das Rechnen gelang ihr problemlos. Dann kam die Sekundarschule. Maries Stimme wird eine Spur spitzer, wenn sie weiter erzählt vom «absolut unmöglichen Typen von Mathlehrer», der sie vor der Wandtafel abfragte:

«27 geteilt durch 3 mal 5 plus 17 geteilt durch bla bla bla – und ich stand da und dachte zehnmal siebenundzwanzig durch drei, siebenundzwanzig durch drei, siebenundzwanzig durch drei, und gar nichts ging mehr, mein Gehirn war wie ausgeschaltet, mein Selbstvertrauen war weg und ich wollte gar nicht mehr rechnen, ich wollte nur noch zurück an meinen Platz. Ich fühlte mich hilflos, ausgeliefert, absolut unfähig, eine Null. Ich muss heute noch tief durchatmen, wenn ich daran denke.»

Es wäre einfach, an dieser Stelle das Klischee vom gefühllosen, ja sadistischen Mathematiklehrer auszuweiden. Aber auch die Feststellung, dass das Schnee von gestern und heute alles besser sei, wäre zu billig. Beides hilft nicht weiter. Gewiss würde sich keine Mathematiklehrkraft mehr für die geschilderte Methode stark machen. Sicher sind Monster, wie dasjenige in der Erinnerung von Marie, seltene Ausnahmen. Aber bei allen guten pädagogischen Absichten und bei allem didaktischen Fortschritt hat ganz normaler Unterricht das Potenzial, bei Schülerinnen und Schülern Angstgefühle und Panikreaktionen auszulösen. Was wir machen können, ist, dieses Potenzial möglichst gering zu halten. Das pädagogische und didaktische Wissen dazu ist ja heute erheblich differenzierter als zu Maries Schulzeit.

## «Es geht um etwas ausserhalb von mir»

Ich fragte Marie, was sie unter Mathematik verstehe. «Jetzt denke ich, Math ist die Grundlage von ganz vielem – es geht ja nicht nur um Zahlen – etwas, das wahrscheinlich noch spannend wäre, aber eben etwas ausserhalb von mir.» – «Hast du in der Schule jemals erlebt, dass es in der Mathematik etwas zu entdecken gibt?» Marie verneint. Auch einen handlungsorientierten Unterricht kennt sie nicht aus eigener Erfahrung. Bei ihren Kindern hätte sie eine an-

dere Art Mathematik wahrgenommen und anfänglich sogar versucht wieder einzusteigen. Aber der zeitliche Aufwand wäre zu gross gewesen. Und in Fernsehsendungen, in denen mathematische Inhalte anschaulich und animiert dargeboten würden, merke sie, dass sie Sachen verstehen könnte, die sie habe auswendig lernen müssen. «Das hat ja in einigen Gebieten auch leidlich geklappt. Kurvendiskussionen zum Beispiel, das ging bis zu einem gewissen Punkt ganz gut, da konnte ich Rezepte anwenden, wie aus dem Kochbuch – ich habe nur nie verstanden, was ich da eigentlich mache. Und im Übrigen habe ich mich im Gymnasium darauf verlassen, dass ich in den Sprachen gut war. So konnte ich die ungenügenden Leistungen in Mathematik und Physik problemlos kompensieren.»

## Nur Vererbung kann es nicht sein

Was Marie beschäftigt, ist die Frage, wie weit sie mit ihrer Haltung gegenüber der Mathematik unbewusst auch die Einstellung ihrer Kinder geprägt hat. Das geht bis zu Schuldgefühlen für deren teilweise schlechtes Abschneiden. Nur Vererbung kann es wohl nicht sein. Maries Vater und Schwester sind naturwissenschaftlich tätig. Auf alle Fälle würde sie heute die mathematische Entwicklung kleiner Kinder offener verfolgen und notfalls rascher Unterstützung suchen.

«Wie stellst du dir die Zahlen vor?» Vielleicht kam die Frage zu abrupt, zumindest reagiert Marie überrascht. «Wenn du mit Zahlen zu tun hast, siehst du diese? Könntest du das zeichnen?» Marie lacht: «Ja, ich sehe sie.» Sie greift zum Notizblock. «Ich sehe Zahlen auftauchen», Marie erzählt, «ohne Ordnung, verschieden gross, verschieden farbig. Eine Zahl ist nicht immer am gleichen Ort, aber ich finde sie sofort, auch grössere Zahlen. Auch die Farbe einer Zahl wechselt.» Vor ein paar Jahren hatte mir eine 8.-Klässlerin ihren Zahlenraum

ganz ähnlich beschrieben. Ihre Leistungen in Mathematik waren gut. Marie hatte sich bisher nie überlegt, wie ihr Zahlenraum aussähe. Sie findet die Frage «total spannend». Was wäre, wenn sich Mathematiklehrkräfte mehr dafür interessieren würden, wie Kinder und Jugendliche denken? Wie es in den Köpfen aussieht, an die sie sich wenden? Was wäre, wenn sich Mathematiklehrkräfte mehr um den Aufbau von Wissen bemühen würden als ums Abfragen? Darum, welche Tätigkeiten und Anschauungen nötig sind, bevor eine mathematische Struktur abstrahiert werden kann? Und was wäre, wenn es Lehrkräften ganz wichtig wäre, dass ihre Schülerinnen und Schüler einen Sinn erfahren, in dem, was sie tun?

Ende November 1982 führte die EDK ein Forum durch zum Thema «Ziele des Mathematikunterrichts während der obligatorischen Schulzeit». Nach intensiver Diskussion standen auf der Liste unserer Gruppe zuoberst die beiden Ziele «Selbstvertrauen aufbauen» und «Lernbereitschaft erhalten». Die näheren Ausführungen zum ersten Ziel zeigt die Tabelle rechts.

Die nicht geschlechtsneutralen Formulierungen verweisen auf das Alter des Dokumentes. Und sonst – wie wirkt der Katalog nach gut einem Vierteljahrhundert? Vieles, was man damals schon wusste, wurde inzwischen auch von der Gehirnforschung bestätigt. Zum Beispiel, dass gute Emotionen das Lernen wirksamer machen. Zum Beispiel, dass Angst komplexes Lernen blockiert.

**Angesichts der grossen kulturellen und wirtschaftlichen Bedeutung der Mathematik können wir es uns nicht leisten, in diesem Fach nach wie vor ein Heer von Verweigererinnen und Verweigerern aus der Schule zu entlassen. Und eigentlich wüssten wir heute auch genug, um das zu ändern.**

## Selbstvertrauen aufbauen

Für den Schüler müsste sich das z. B. in folgendem Erleben ausdrücken:	Damit für den Schüler solches Erleben möglich wird, müsste für den Lehrer beispielsweise gelten:
1. Ich bin nicht allein.	Ich baue tragfähige Beziehungen zu den Schülern auf. Ich sehe mich als Helfer.
2. Ich darf mir Zeit nehmen.	Ich räume den Schülern Zeit ein, gemäss ihrem individuellen Arbeitstempo.
3. Ich darf probieren.	Ich stelle Probleme, die auch unkonventionelle Lösungswege ermöglichen, und würdige diese. Ich messe auch schon dem Lösungsansatz Wert bei.
4. Ich darf Fehler machen.	Ich weiss, dass Fehler wichtige Elemente eines Lernprozesses sind; deshalb quittiere ich sie nicht abschliessend. Ich suche mit dem Schüler Fehlerursachen und lehre ihn, aus eigenen Fehlern zu lernen.
5. Meine Anstrengungen werden an meinen Möglichkeiten gemessen und entsprechend gewürdigt.	Ich kenne die Leistungsmöglichkeiten eines Schülers und richte meine Erwartungen danach.
6. Ich muss nicht dasselbe leisten wie der andere.	Ich stelle nicht immer allen Schülern das gleiche Problem. Ich erwarte nicht von allen Schülern die gleiche und die gleich gute Leistung.
7. Ich bin nicht meine Leistung.	Ich trenne strikt Leistungsbewertung und Beurteilung der Person und versuche diese Trennung auch meinen Schülern (und deren Eltern) klar zu machen.
8. Ich muss kein Verständnis vortäuschen.	Ich werte Nicht-Verstehen der Schüler nicht als persönliches Versagen des Lehrers. Meine Schüler wissen, dass es der gemeinsamen Arbeit zuträglich ist, wenn sie Unverständnis möglichst klar ausdrücken. Ich setze Probearbeiten erst an, wenn im Lernprozess eine gewisse Konsolidierung eingetreten ist.
9. Ich kann mehr als vorher.	Ich gebe dem Schüler individuelle Möglichkeiten, Lernfortschritte festzuhalten. Ich zeige dem Schüler, dass ich seinen Fortschritt sich selbst gegenüber höher einschätze als seinen Rückstand gegenüber anderen.

Informationsbulletin 39a der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren, Genf 1983