

«Ich bin ein altmodischer Lehrer»

Jeder kennt Geschichten über quälenden Mathematikunterricht. Dabei ginge es auch anders. An der Kantonsschule Küssnacht gilt Mike Rohr unter Schülern als Mathelehrer, der jede Aufgabe verständlich erklären kann. Wie macht er das? Ein Interview zum Schulanfang. **Von Nicole Althaus und Alain Zucker**

NZZ am Sonntag: Herr Rohr, wie ist es, wenn man das unbeliebteste Fach unterrichtet, wie Umfragen ergeben haben?

Mike Rohr: Da muss ich lachen. Am beliebtesten ist wahrscheinlich Sport. An zweiter Stelle steht wohl eine Stunde, in der man einen Film schaut und Popcorn isst. Aber in meiner Erfahrung kommt dann schon bald Mathematik. Ich höre die Schüler und Schülerinnen über ganz andere Fächer meckern. Es wäre also interessant, wenn Sie in meinen Klassen fragen würden.

Das haben wir getan. Von Ihnen heisst es, Sie seien ein super Mathelehrer. Wir haben gehört, dass Sie explizit das Ziel verfolgen, alle Maturanden auf eine genügende Note zu bringen. Und dies in einem Fach, in dem gemäss Erhebungen die Hälfte eine ungenügende Maturprüfung schreibt und jeder Vierte im Schlusszeugnis ungenügend ist.

Genau so habe ich das wohl nicht gesagt, aber es stimmt schon, auch wenn es dann doch einer oder zwei nicht schaffen. Kommt jemand nur auf eine 3,5, tut mir das nicht weh. Das passiert ab und zu und richtet keinen grossen Schaden an. Hat aber jemand die Note 3 oder noch weniger, dann habe ich schon das Gefühl, dass da etwas falsch gelaufen ist, was man hätte reparieren können.

Was machen Sie anders?

Ich bin nicht überzeugt, dass es so sehr an mir liegt. Denn die eigentliche Arbeitsleistung liegt bei den Schülern. Sie müssen lernen, sie müssen sich anstrengen, sie müssen üben. Und das tun sie im Grossen und Ganzen gerne.

Die leidvolle Erfahrung von vielen ist völlig anders: Geschichten über quälenden Matheunterricht sind so verbreitet, dass sie schon fast ein Klischee sind.

Das Grundproblem in der Mathematik ist, dass es eines der fieseren Fächer ist, wo fast alles miteinander zusammenhängt. Wer bei Thema A den Anschluss verliert, wird auch bei Thema B Mühe haben. Die Schülerin, die den Anschluss verliert, merkt dies erst im Nachhinein. Man muss sie deshalb im Vorfeld enger betreuen.

Wenn wir beim Klischee bleiben, leiden insbesondere Mädchen unter dem Mathematikunterricht, von denen später auch viel weniger mathematisch anspruchsvolle Fächer studieren.

Mädchen argumentieren oft so: Wenn es ihnen gut läuft, ist es Zufall. Wenn nicht, sagen sie, dass sie es sowieso nicht können. Jungs hingegen sagen, es wäre schon gegangen, wenn sie sich mehr Mühe gegeben hätten. Das Verrückte an dieser Selbstattribution ist, dass das so nicht stimmt. In meinen Klassen ist fast immer ein Mädchen Klassenbeste. Sie haben eigentlich auch die besseren Voraussetzungen. Sie sind in diesem Alter reifer als die Jungs. Sie sind lernbegieriger und arbeiten konzentrierter. Und doch haben Mädchen das Gefühl, sie seien weniger gut in der Mathe, und gehen viel weniger oft an die ETH. Und damit sind sie nicht die Einzigen. Auch Lehrer und Lehrerinnen denken so. Und im Grossen und Ganzen auch die Eltern.

Sie sagen, die Eltern würden das auf Kinder übertragen?

Nicht bewusst. Aber der Standard-Elternabend geht bei mir so: 80 bis 90 Prozent der Eltern kommen zu mir und sagen, sie freuen sich, dass es ihren Kindern so gut laufe. Sie selber würden Mathematik nämlich gar nicht verstehen.

Sie bestreiten also nicht, dass es eine verbreitete Angst vor der Mathe gibt?

Nein, so viel sehe ich ja auch. Aber es ist nicht das, was ich im Unterricht erlebe.

Eben: Wie machen Sie das?

Den Heiligen Gral gibt es nicht! Oder ich kenne ihn nicht! Viele Dinge spielen zusammen: In Küssnacht haben wir die spezielle Situation, dass sich fast alle Klassen aus 70 Prozent Mädchen und 30 Prozent Buben zusammensetzen. Das sorgt für ein extrem angenehmes Unterrichtsklima. Das Einzige, was ich da als eine Art «Bergführer» mache, ist, die Richtung vorzugeben, da ich die Wege kenne. Aber alles andere kommt von den Schülern, Entschuldigung, Schülerinnen, weil sie von Natur aus «gwundrig» sind oder wissen, dass es für eine Matur halt auch Mathekenntnisse braucht. Und wie eine Schülerin kürzlich anmerkte: Wenn man Mathe versteht, macht es auch mehr Freude.

Wie sorgen Sie als Bergführer dafür, dass Sie mit Ihrem Tempo die Schüler weder unter- noch überfordern?

Ich halte mich für einen altmodischen Lehrer. Doch wie eine junge Kollegin von mir neulich festgestellt hat: Altmodisch funktioniert. Wahrscheinlich mache ich etwas, das man heute oft verächtlich als lehrerzentrierten Unterricht bezeichnet. Darunter darf man sich nicht einen Frontalunterricht im Stil eines Vortrags vorstellen. Es ist eine Interaktion zwischen mir als Profi und einer Klasse aus Forschenden. Wir arbeiten miteinander an Matheproblemen. Dabei habe ich gerne die Zügel in der Hand, wenn es nötig ist. Im Zentrum steht für mich die sogenannte Selbstwirksamkeitserfahrung. Dahinter steckt die Idee, dass die Schülerinnen und Schüler durch fortwährendes Üben erfahren, dass sie etwas bewirken können. Das ist ein enormer Antrieb.

Sie sind nicht so der Freund des selbständigen Lernens?

Natürlich ist an den neueren Lehrmethoden etwas Wahres dran. Aber da wird mit dem vermehrten eigenständigen Lernen heute derart übertrieben, dass der Eindruck entsteht, man könne den Lehrer gleich abschaffen. Und das stimmt dann eben auch nicht. Gerade in der Mathe merke ich wahrscheinlich schneller, wo jemand abhängt, als wenn ein Lehrer sagt: Hier ist das Thema, ihr habt drei Wochen Zeit, um euch das zu erarbeiten. Dafür gilt er oder sie dann als «moderne» Lehrperson.

Was tun Sie, wenn jemand einfach nicht mitkommt?

Ihre Frage zielt darauf ab, dass Herr Rohr einen Kniff hat. Den hat er aber nicht. Es ist so simpel wie aufwendig: Man muss sich auf das Niveau dieses Schülers oder der Schülerin einlassen und versuchen, in ihrer Sprache etwas zu erklären. Haben sie einen Knopf, ist der nicht immer am selben Ort. Eine 6er-Schülerin brachte das wunderbar auf den Punkt, als sie sagte: Durch ein Mathestudium gehen viele Genies, und die sehen oft nicht, wo der Knopf bei den Lernenden liegt.

Und wo haben Mittelschüler immer wieder einen Knopf?

Ganz typisch ist das Teilen durch 0. Das darf man nicht. Wenn man den Schülern erklärt, warum, verstehen sie es, doch das Problem kommt nicht häufig genug vor, dass sie es verinnerlichen. Sobald es an einer unerwarteten Stelle auftaucht, teilen sie wieder durch 0. Ein anderes Beispiel ist die Wurzel von 1. Damit hapert es kurioserweise oft bis zur Matura.

Und dann?

Dann stelle ich Fragen. Wir überlegen uns, was die Wurzel von 9 ist. Die Chance, dass die Schülerin 3 sagt, ist hoch. Sagt sie 3 und minus 3, hat sich ein weiterer Fehler eingeschlichen, den ich zuerst auflösen muss, damit er sich nicht bei Wurzel 1 fortsetzt. Als Nächstes

überlegen wir uns das Warum - damit die Schülerin das Muster erkennt, wie man von Wurzel 9 auf 3 kommt. Und dieses Muster lässt sich dann übertragen auf Wurzel 1: Sie suchen eine Zahl, die mit sich selber multipliziert das ergibt, was unter dem Wurzelzeichen steht. Und sie darf gemäss Regel nur positiv sein. Wenn es jetzt nicht Klick macht, dann wäre das sehr untypisch für Mittelschüler, die ja gute Voraussetzungen mitbringen.

Erklären Sie alles, bis es der Hinterletzte verstanden hat?

Sicher! Wer ein Problem hat, muss das vor dem nächsten Schritt gelöst bekommen! Das vielleicht Wichtigste aber ist, dass ich den Jugendlichen von Beginn weg einbleue, dass sie Fragen stellen müssen. Der Lehrer kann nicht wissen, wo es gerade klemmt, wenn keiner nachfragt. Es gibt bei mir ausdrücklich keine dummen Fragen. Wenn einem die Klasse dies glaubt, hat man schon viel erreicht.

Keine dummen Fragen? Das sagen alle Lehrer, bis sie doch die Geduld verlieren.

Austrasten, wenn jemand eine dumme Frage stellt, gibt es bei mir nicht! Man kann wirklich immer alles fragen. Und insbesondere muss man die Gelegenheit haben, zum Beispiel in einer sechsten Klasse eine Frage zu stellen, die man in der dritten Klasse verpasst hat. Wenn jemand im letzten Jahr nicht mehr weiss, wie er $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ zusammenzählen soll, kann einem dies unerklärlich erscheinen, und man fragt sich vielleicht, wie es so weit kommen konnte. Aber im Moment des Fragens wollen es die Jugendlichen wirklich wissen. Ich habe noch nie erlebt, dass jemand aus Böswilligkeit fragt.

Viele Mathelehrer orientieren sich lieber an den Besten, es gibt ja immer einen, der es spielend begreift.

Auch das ist kein Geheimnis, aber eine wichtige Bedingung für guten Mathematikunterricht: Man muss stets die Klasse als Ganzes mitnehmen. Im Grossen und Ganzen müssen die sehr guten Schülerinnen etwas auf die Langsameren warten. Und die Langsameren müssen etwas schneller rennen. Dabei geht es nicht darum, den Durchschnitt zu heben, sondern wir wollen den ganzen Pulk einen Schritt weiterbringen. Wenn die Schwachen anfangen, sich zurückzuziehen, sind sie verloren. Ich bin jetzt 23 Jahre an der Schule, und es ist fast immer gut gegangen.

Und wie gehen Sie damit um, wenn Sie Schüler haben, die es besser könne als Sie? Die auf einen Blick Lösungen sehen - oder Sie auch korrigieren?

Das kommt vor, es gibt diese Genies. Mathematik ist für sie, wie wenn andere eine Pfanne heisses Wasser aufkochen müssten - selbstverständlich. Ich hatte mal einen Schüler, der öffnete in der ganzen Schulzeit bei mir nur zweimal den Mund, beide Male sagte er: «Das geht auch einfacher.» Und er hatte recht. Die Wege, die er aufzeigte, waren auch für mich ein Abenteuer ins Ungewisse.

Was genau lernt man in der Mathematik fürs Leben? Wenn ich nicht an der ETH studiere, muss ich doch später nicht mehr wissen, was eine quadratische Funktion ist oder wie man eine Integralrechnung ausführt.

Das würde ich so nicht unterschreiben. Es gibt Schüler, die das nie mehr brauchen werden. Aber für alles Naturwissenschaftliche, auch für die Informatik, brauchen Sie gute Mathegrundlagen. Und dann sind auch die Studierenden immer wieder erstaunt, wie oft man Statistik braucht, etwa in der Pädagogik, der Psychologie. Die Mathe, die dort nötig ist, ist nicht ganz ohne. Schliesslich ist

Mike Rohr

Der Mathematiklehrer ist seit 23 Jahren an der Kantonsschule in Küssnacht (ZH) tätig. Er hat Mathematik, Englisch und Pädagogik studiert. Heute unterrichtet er am Gymnasium Immersionsklassen, das heisst, er gibt Mathematik auf Englisch. Beide Töchter von Nicole Althaus gingen zu ihm in die Schule - und waren im Gegensatz zu ihr begeistert vom Fach. Wir wollten wissen, wie er das schafft - jetzt, da beide auch noch an der ETH studieren.

Mathematik natürlich auch eine Denk- und Logikschulung. Man lernt unter anderem, etwas pingelig zu sein. Mathematik erweist sich als sehr, sehr nützlich. Sowohl von den Inhalten als auch von den übergeordneten Skills, die die Jugendlichen mitbekommen.

Nochmals. Was bringt es mir, wenn ich weiss, was in der Integralrechnung die Stammfunktion von x^2+4 ist?

Es ist zum einen eine Rechentechnik - die Umkehrung der Differenzialrechnung. Und zum anderen ein Gebiet, das aus mathematischer Sicht eine interessante Anwendung hat. Nämlich, dass man die Fläche unter einer Kurve berechnen kann. Das klingt für den Nichtmathematiker zunächst unspektakulär. Aber wenn Sie sich überlegen, welche Flächenberechnungen Sie kennen, so sind Sie mit wenigen Ausnahmen immer auf gerade Linien und irgendwelche Ecken angewiesen. Eine abgerundete Fläche zu berechnen, ist eine Meisterleistung.

Es ist doch gerade der Clou der arbeitsteiligen Welt, dass man nicht alles selbst können muss.

Sie brauchen ganz offensichtlich keine Integralrechnungen! Sie sind Journalisten! Allerdings stellt niemand die Anforderung, dass Sie alles, was Sie in der Schule gelernt haben, später auch brauchen. Wir haben in der Schweiz ein geniales Schulsystem. Wir legen Wert darauf, dass wir die Ausbildung der Schüler möglichst lange breit halten können. In anderen Ländern wie England müssen Sie sich viel früher auf 3 bis 4 Fächer festlegen und verbauen sich vielleicht den Weg für eine Begabung, die sich erst später zeigt. Unsere Schüler haben einen Abschluss in rund 13 Fächern!

Machen Sie doch noch etwas Werbung für Mathematik! Warum ist Mathe schön? Die meisten Leute suchen ja erst einmal das Weite.

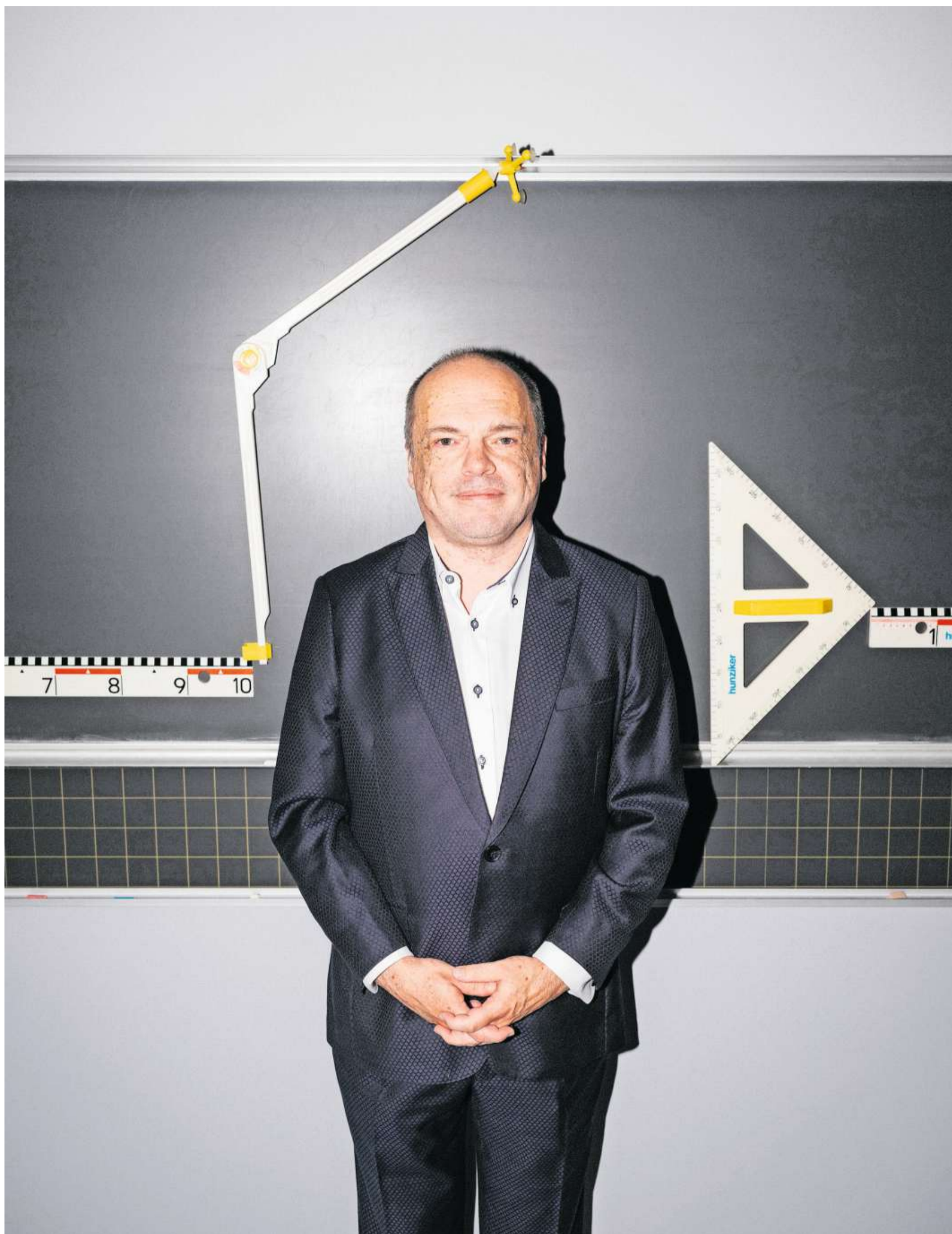
Na ja, hat nicht einer von Ihnen Geschichte studiert? Gibt es da nicht das böse Bonmot: In Geschichte lernt man, dass man aus der Geschichte gar nichts lernt? Im Ernst: Ist es nicht so, dass uns gefällt, was wir gut können? Ich spiele auch noch relativ gut Billard, deshalb mache ich das auch gerne. Entschuldigen Sie, wenn das jetzt philosophisch klingt, aber wir beschreiten in der Welt zufällige Wege. Die einen sagen uns dann besser zu, die anderen schlechter. Dort, wo es einem besser geht, dort übt man mehr, darin vertieft man sich. Das heisst für die Mathematik: Wenn man es schafft, früh Erfolgserlebnisse zu schaffen, übt man eher, was wiederum Erfolgserlebnisse schafft...

Wenn Sie jetzt eine neue Klasse übernehmen, worauf konzentrieren Sie sich?

Ich beginne bei mir selber. Mein grosses Problem ist, ich habe ein sehr schlechtes Namensgedächtnis. Und die erste Lektion geht bei mir immer drauf, um die Namen der Jugendlichen zu lernen. Es geht nicht, dass ich jemandem zwei Monate lang sage «Sie im roten Pullover». Das heisst, sie sitzen in der ersten Stunde immer wieder an einem anderen Ort und überlegen sich, wie viele Sitzvarianten es gibt, und ich übe ihre Namen. Ich erhoffe mir davon, dass die Schüler etwas erkennen: Wenn sie von sich denken, sie seien schlecht in der Mathematik, genauso wie ich von mir denke, dass ich es mit Namen nicht kann, dann begreifen sie vielleicht, dass es einfach viel Einsatz und Übung braucht, dann geht es schon.

Welches Thema behandeln Sie zuerst?

Meine neuen Klassen sind alles Schülerinnen und Schüler der dritten Klassen, die sind also etwa 15 Jahre alt. Wir beginnen mit den wichtigen Zahlenmengen: natürliche Zahlen, natürliche Zahlen mit 0, ganze Zahlen und so weiter. Das ist interessant, weil es sich mit



PHILIP FROVNIEN/FURZZ AM SONNTAG

Mike Rohrs Hilfsmittel für die hohe Kunst des Mathelehrens: Kreide, Tafel, Tablet und Beamer, magnetisches Lineal, Besenstiel, Papier, Taschenrechner, Humor.

der Geschichte der Zahlen verbinden lässt. Es ist ganz spannend, darüber nachzudenken, wie es war, als es noch keine Zahlen gab. Ich beginne also mit etwas, wo sich die Klasse zurücklehnen kann.

Sie versuchen erst einmal, ihr Interesse zu wecken. Und das funktioniert?

Genau. Und wenn es nicht funktioniert, muss man sich überlegen, was man ändern muss.

Als Lehrer hat man heutzutage ja digitale Konkurrenz - oder Hilfe, je nach Perspektive. Die Youtube-Videos von Lehrer Schmidt zum Beispiel haben fast 1,7 Millionen Abonnenten. Da muss man Mathematik nicht verstehen, sondern man lernt einfach, wie man vorgeht. Wie weit kommt man damit?

Hmmh... ein Stück weit geht es sicher, dass man Dinge ausführt, ohne zu verstehen, warum. Aber das reicht wohl nicht, um im Mathematikunterricht mitzuhalten. Ich finde aber, dass Youtube eine wertvolle Quelle ist. Wenn Schülerinnen zu Hause eine Frage haben, können sie sie auch mithilfe von Youtube beantworten. In diesem Moment beschäftigen sie sich mit Mathematik. Das ist die Hauptsache.

Liegt der Unterschied zwischen einem guten Matheschüler und einem mittelmässigen darin, ob er wirklich versteht, was er tut, oder nur weiss, wie er es anwenden muss?

Ja, ein guter Matheschüler versteht die Theorie und kann damit umgehen. Es ist wie beim Gitarrespielen: Ein mittelmässiger Schüler hat nicht die gleiche Flüssigkeit wie der gute. Die Flüssigkeit des guten Schülers kommt daher, dass ihm die Griffe keine Mühe mehr machen und er sich auf die Musik konzentrieren kann. Der schlechte Schüler kommt mit den einzelnen Fingern nicht klar. Er lässt die Musik ganz weg.

Oder er probiert es mit Chat-GPT. Wie verändert das den Unterricht?

Ich weiss es noch nicht. Meine Erfahrungen damit sind im Moment noch nicht so gut. Das Ding kann etwas recht überzeugend darstellen, aber es erzählt sehr viel Mist. Man kann sich mit Chat-GPT zwar einen Beweis vorführen lassen, aber auch das Gegenteil beweisen. Das ist unsinnig.

Sind das nicht einfach Anfangsschwierigkeiten einer neuen Technologie?

Es könnte sein, dass wir im Sprachbereich eine ähnliche Revolution erleben wie bei den

Taschenrechnern. Am Anfang konnten die elektronischen Taschenrechner nicht viel, sie konnten nicht einmal richtig addieren oder multiplizieren, weil sie gewisse Gesetze, was zuerst gerechnet werden muss, nicht berücksichtigten. Aber dann sind sie besser geworden. Doch wenn sie den Schülern zu viel Arbeit abnehmen, werden diese schlechter in Mathematik.

Stimmt das Gejammer, dass die Gymnasiasten in der Mathematik nicht mehr hochschulreif sind?

Die Antwort ist Ja, aber nicht, weil die Schüler heute blöder sind als früher. In unserem Schulsystem sind in den letzten Jahren viele Weichen falsch gestellt worden. Wir haben mit der Verkürzung der Gymnasialzeit und anderen Entscheidungen 7 bis 8 Monate Unterrichtszeit verloren - und damit viel Zeit zum Üben. Kommt hinzu, dass mit jedem Fach, das neu dazukommt, die Bedeutung der Mathematik abnimmt. Und ein ganz fatales Signal haben wir gesetzt, als Hauptfächer wie Mathematik und Deutsch zu normalen Fächern umgemünzt wurden.

Was können Maturanden nicht mehr, was sie früher konnten?

Es gibt Dinge, die sie in einem Studium relativ häufig brauchen, die aber im Gymi aus Zeitnot aus dem obligatorischen Programm geflogen sind. Zum Beispiel der Umgang mit dem Sigma-Zeichen Σ , das Mathematiker immer gerne dann zeigen, wenn etwas besonders schwierig sein soll. Dabei ist die Anwendung gar nicht schwer, es steht für eine Summe und gehört zum Thema «Folgen und Reihen». Wenn die Zeit reicht, führe ich die Schüler darin ein, sonst haben sie später an der Uni einen Nachteil, den sie früher nicht hatten.

Gibt es Erlebnisse, auf die Sie stolz sind?

Ich habe einen Drittklässler, der kürzlich aus einer Sekundarschule in die Kantonschule eingetreten ist, und der erzählte seiner Mutter, die es wiederum unserer Schulköchin berichtete: «Herr Rohr hat mir heute etwas in einer Lektion erklärt, was ich vorher drei Jahre lang nicht verstanden hatte.»

Wir testen jetzt mal, wie geduldig Sie wirklich sind, und fragen Sie nochmals: Was ist das Erfolgsgeheimnis, das Sie nicht so richtig preisgeben?

Es gibt kein Geheimnis. Ich stehe jeden Tag stundenlang vor 24 Personen und arbeite mich mit ihnen Schritt für Schritt durch den Stoff. Da kann jeder zuschauen. Und jeder darf fragen. Wer wie Sie dreimal die gleiche Frage stellt, will offenbar wirklich etwas wissen. Ich bin mir bewusst, dass neue Schülerinnen immer wieder am Punkt einsteigen, den ich schon mehrfach behandelt habe. Beim Lehrer entsteht dann schon einmal der Eindruck, dass Schüler dümmer geworden sind. Das ist aber nicht wahr.

Ist es hilfreich, wenn man als Mathelehrer eine gewisse Phantasie hat?

Ja. Im Sinne, dass man immer neue Wege findet, um den Knopf bei einem Schüler auffindig zu machen und das Muster zu erklären, das hinter einem Problem steckt. Und dieses Muster lässt sich dann auf ein anderes, aber ähnliches Problem übertragen. Allerdings ist das Transferproblem eines der grössten Probleme im Unterricht. Schüler lernen etwas, aber sie haben Mühe, das Erlernete auf eine neue Situation anzuwenden.

Ein Beispiel?

Sie können lachen, aber das beste Beispiel ist der Versuch mit Affen. Man hat einigen Tieren gezeigt, wie man Feuer löscht mit Wasser aus dem Brunnen. Sie lernen es problemlos. Und dann setzt man dieselben Affen auf ein Holzfluss in den See und zündet das Floss an. Und statt Wasser aus dem See zu nehmen, holen sie es wieder aus dem Brunnen. Das ist das Transferproblem. Sie finden es im Mathematikunterricht, aber auch zwischen den Fächern. Was hier in diesem Zimmer gelernt wird, brauchen die Schüler nachher in der Chemie und Physik. Aber in der anderen Umgebung denken sie nicht daran.

Wie haben Sie sich Ihre Motivation über all die Jahre bewahren können?

Das ist einfach. Der Erfolg der Schüler und Schülerinnen, dass ich sie in einem wichtigen Moment begleiten, ihnen helfen kann, zur Matura zu gelangen, ist für mich ein riesiger Antrieb. Es kommt ja auch etwas zurück: ihre Freude, wenn sie plötzlich etwas verstehen, ein Danke nach dem Abschluss. Als ich kürzlich in einem Spital war, wurde mir bewusst, dass die behandelnde Ärztin einst eine Schülerin war, der jemand zur Matura verholten hatte. Diese Ärztin gibt mit ihrer Arbeit auch etwas zurück. Dafür gehe ich die Extrameile. Ich lasse keinen Schüler im Stich, wenn ich ihm helfen kann. Das tut ein guter Arzt auch nicht.



Fast immer ist ein Mädchen Klassenbeste. Dennoch haben Mädchen das Gefühl, sie seien weniger gut in Mathe. Auch Lehrer denken so und oft auch die Eltern.