

Kürzlich stieß ich auf einen Text, den ich kurz nach meiner Pensionierung verfasst hatte. Ich finde ihn noch immer interessant und aktuell und deshalb stelle ich ihn nochmal auf die Webseite.

Die Quadratur des Kreises

So lautet die Überschrift eines Artikel in der Gießener Allgemeinen vom 29. Mai 2019, der sich mit der Krise des Schulfachs Mathematik befasst.

Grundsätzlich gehe es um die Frage, wie zeitgemäß der Mathe-Unterricht heute noch ist.

Da diese Fragestellung ja impliziert, dass man lediglich den Unterricht verbessern müsse und schon sei Alles wieder gut, sehe ich mich veranlasst, meine Sicht der Dinge nach fast 40 Jahren als Lehrer für Mathematik und Informatik darzulegen. Ich war Lehrer an einer Fachoberschule, meine Schüler waren zwischen 15 und etwa 20 Jahre alt und kamen mit einem Zeugnis der Mittleren Reife an unsere Schule. Ziel dieser Schulform ist es, die Fachhochschulreife als Hochschulzugangsberechtigung für die meisten Studiengänge zu erwerben. Ich kann nur für diese Schülergruppe sprechen, deren Leistungsvermögen und -bereitschaft sicherlich nicht immer die Beste war.

Es geht nicht darum, ob ich ein guter Lehrer war oder nicht. Ich kann nur versichern, dass wir an unserer Schule ein sehr engagiertes Team aus Mathematiklehrer sind, das sich sehr intensiv mit der Verbesserung des Unterrichts beschäftigt hat und immer versucht hat, auf schwache Schülerleistungen durch Unterstützungsangebote zu reagieren. Mir selbst hat das Fach Spaß gemacht und ich habe immer versucht, interessante Aufgabenstellungen zu basteln oder mathematische Probleme jenseits des Lehrstoffes anzusprechen.

Seit gut 10 Jahren ist ein deutlicher Rückgang der Leistungen feststellbar. Fast jede Klassenarbeit muss wiederholt werden (ab 50 %) oder genehmigt werden (zwischen 30 und 50 %), die Ergebnisse der schriftlichen Prüfung sind katastrophal, so dass dort über 50 % Minderleistungen erzielt werden. Dies liegt sicherlich nicht an schwieriger werdenden Aufgaben!

Die Fachoberschule zählt zur Oberstufe. Die Kenntnisse der Mittleren Reife sollten vorausgesetzt werden können, damit man darauf aufbauen kann, um die Inhalte der Oberstufe zu vermitteln.

Nun, dass war schon immer ein frommer Wunsch. Die Klasse 11 diente auch früher schon hauptsächlich dazu, Defizite aus dem Stoff der SEK I aufzuarbeiten. Seit langen aber ist dies nicht mehr zu schaffen. Schüler tauchen mit guten, befriedigenden oder ausreichenden Noten bei uns auf, die nicht einmal die Grundrechenarten sicher beherrschen. Kopfrechnen geht überhaupt nicht, Brüche erscheinen wie Wesen vom anderen Stern und an Algebraische Grundlagen ist gar nicht zu denken. (Ich spreche nicht von allen Schülern, aber ein Anteil von mindestens 80 % ist bestimmt nicht übertrieben)

Diese oder ähnliche Aussagen kann man sicherlich von vielen Mathelehrern hören, wenn sie denn ehrlich sind. Dabei soll es aber nicht bleiben. ...

Als Anfang der 2000 er Jahre die Ergebnisse des Pisa-Tests für Aufregung sorgten, haben diese sicherlich auch den Mathematikunterricht, wie er bis dahin ablief sehr in Frage gestellt. Es gab Unmengen an Lehrerfortbildungen für neue didaktische Ansätze, Aufgabenportale mit möglichst praxisorientierten Aufgaben schossen aus dem Boden, Lehrpläne wurden erneuert. Kompetenzen wurden formuliert, Kommunikationsprozesse und Argumentieren gerieten in den Mittelpunkt. Diese Neuerungen konnten an keinem Lehrer vorbeigehen, in der Referendarausbildung wurde Teamarbeit, Marktplatzsituationen, selbständiges Lernen favorisiert. Damit hätte doch eigentlich alles besser werden müssen. Fakt ist, dass die Fähigkeit vieler Schüler, Mathematik zu lernen immer weiter rückläufig ist. Dies jetzt immer noch den Lehrern vorzuwerfen, veraltete Methoden und unzeitgemäße

Aufgabenstellungen als Grund anzuführen ist aus meiner Sicht eine Frechheit und will vom eigentlichen Problem ablenken.

Zu einigen dieser Neuerungen möchte ich aus eigener Erfahrung Stellung nehmen.

Ich habe einige Referendare in meiner Dienstzeit betreut und dabei immer wieder beobachtet, welche aufwändige Unterrichtssituationen konstruiert wurden, bei denen die Schüler möglichst viel Aktivität zeigen mussten. Dies sollte bei den Ausbildern Eindruck machen, weil es in der Ausbildung so gewünscht war. Sicher ist es gut, in der Ausbildung möglichst viele didaktische Ansätze und Methoden auszuprobieren, später im Unterrichtsalltag macht man es doch kaum noch. Dennoch, was den Mathematikunterricht angeht, so bin ich überzeugt, dass mathematische Regeln und mathematische Korrektheit besser durch die Worte einer kompetenten Lehrkraft mit einem gut strukturierten Tafelbild vermittelt werden können als durch Selbstlerngruppen und kommunikative Experimente. Sicherlich gibt es auch Unterrichtssituationen, für die das so nicht gilt. Auf jeden Fall benötigte ich meist einige Stunden, um nach einer solchen Unterrichtsreihe, die mathematischen Grundgerüste wieder auf festen Boden zu stellen.

Praxisnahe und interessante Aufgabenstellungen zu finden oder selbst zu erstellen, war immer mein Anspruch. Welche schöne Aufgaben lassen sich zur Extremwertberechnung oder zu Exponentialfunktionen finden, die nicht nur mathematischen sondern auch naturwissenschaftlichen oder wirtschaftswissenschaftlichen Bezug haben. Die Schüler müssten doch dankbar sein, endlich eine Antwort auf Frage zu bekommen, wozu man das Alles braucht.

Leider ist das ein Irrtum. Vielen fällt es schon schwer, die Aufgabenstellung zu verstehen. Dann ist es schwer, den Transfer zu vorhandenem Wissen herzustellen. Auch mit viel Übung ändert sich daran nur wenig. Die meist gestellte Frage ist die, ob so was Schweres auch in der nächsten Klassenarbeit drankommt.

Kommunizieren und Argumentieren als verlangte Kompetenz gestaltet sich im Mathematikunterricht als zunehmend schwierig. Ich erinnere mich an meine eigene Schulzeit, in der etwa im 8. Schuljahr die schriftliche Konstruktionsbeschreibung von Dreiecken mit unterschiedlich gegebenen Seiten, Winkeln oder Höhen ein Thema war. Das war meist Hausaufgabe und wurde am folgenden Tag im Unterricht vorgetragen. Es hat mir sehr geholfen, mich sprachlich korrekt auszudrücken und logische Argumentationsketten zu bilden. Eigenschaften, die im Mathematikunterricht sehr wichtig sind.

Bei unseren Schülern ist ein solches Vorgehen leider nicht mehr denkbar. Erstens werden Hausaufgaben kaum noch sorgfältig erledigt, zweitens fehlt es fast allen Schülern am sprachlichen Ausdrucksvermögen. Eine korrekt formulierte mathematische Aussage ist aus Schülermund so gut wie nie zu hören oder zu lesen. Versuche, von Schülern mündliche Beschreibungen eines Lösungsweges oder eines Problems zu erhalten, sind zum Scheitern verurteilt und werden als Zumutung empfunden. Da die meisten Schüler mit solchen sprachlichen Defiziten zu kämpfen haben, verzichtet man als Lehrkraft meist nach einer Weile auf solche Situationen.

Die mangelnde Einbindung digitaler Medien wird ebenfalls häufig als eine Ursache für schwache Leistungen im Fach Mathematik angeführt. Auch dies erscheint mir lediglich als der Versuch, die wahren Ursachen nicht sehen zu wollen. Bereits in den 80er Jahren gab es eine Initiative, den Computer in den Unterricht einzubinden, um algorithmische oder numerische Lösungswege zu veranschaulichen. Funktionsplotter und mathematische Programme wie Geogebra oder programmierbare Taschenrechner. Wurden eingeführt und angewendet. Lernvideos von Youtube werden den Schülern als Hilfslehrer empfohlen und vorgestellt. Niemand kann ruhigen Gewissens behaupten, auf diesem Gebiet hätte sich nichts getan. Allein, helfen tut es nichts. Lediglich die wirklich guten Schüler profitieren davon. Programmierbare Lösungsalgorithmen zu entwickeln ist den meisten

Schülern viele zu kompliziert, das Lernen aus Videos bedeutet, dass man sich einige Minuten voll konzentrieren muss, was schon von den meisten Schülern nicht zu leisten ist.

Wie gesagt, ich spreche nur von meinen eigenen Erfahrungen und der Schülerschaft, die ich unterrichtet habe. Allerdings teile ich diese Erfahrungen mit allen meinen Kolleginnen und Kollegen.

Es ist ja nun nicht so, dass die Schüler immer schwieriger werden würden. Nein, die meisten wissen um ihre Defizite, fügen sich darein und resignieren teilweise. Sie sind aber auch nicht in der Lage, sich allein aus diesem Dilemma zu befreien. Wie soll man sich auch allein oder mit Mitschülern ohne störende äußere Einflüsse jeden Tag zwei Stunden an den Schreibtisch setzen, um Unterrichtsstoff zu wiederholen oder Hausaufgaben zu machen, wenn man dies in den 10 Schuljahren vorher nie gelernt hat?

Da sind wir beim Kern des Problems. Insbesondere Schüler aus schwächeren sozialen Verhältnissen, Schüler mit geringerem Leistungs- und Durchhaltevermögen verbringen heute einen großen Teil ihrer Lebenszeit mit digitalen Medien, in denen entweder konsumiert wird, auf niedrigstem sprachlichen Niveau kommuniziert oder gespielt wird. Die Zeit, die ein 18-jähriger damit verbracht hat, geht in die Jahre. Jahre, in denen keinerlei Wissen erworben wurde, welches für ein späteres schulisches oder berufliches Fortkommen nutzbar wäre. Diese Versäumnisse sind in späteren Jahren nie wieder aufzuholen. Wir alle wissen, dass das, was man in der Jugend lernt, sich viel besser und länger einprägt, als wenn man es in späteren Jahren lernen muss.

Natürlich ist die Nutzung digitaler Medien aus unserem Lebensalltag nicht mehr wegzudenken. Die Frage ist nur, wie und wofür sie genutzt werden. Schüler aus höheren Bildungsschichten wissen in der Regel besser mit diesen Medien umzugehen.

Hier tut sich eine neue Schere auf, die das Bildungsniveau immer weiter auseinandertreiben lässt:

Zwischen Schülern, deren Sprachvermögen und Konzentrationsfähigkeit durch die Nutzung digitaler Medien immer weiter absinkt und Schülern, die diese Medien für ihre Weiterentwicklung sinnvoll nutzen können.

Leider sehe ich auch keinen Ausweg aus diesem Dilemma.