

## Leserbrief

# Offener Brandbrief zum verschlechterten Mathematikunterricht

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Sie erhalten diesen Brandbrief, weil ich als Mathematiklehrer an einem Berufskolleg in den letzten dreizehn Jahren mit weitgehend konstanten Unterrichtsinhalten eine sich im Trend verschlechternde Entwicklung des Mathematikunterrichts feststelle. Folgende Beobachtungen liegen dabei zugrunde:

- Immer öfter fehlen den Schülerinnen und Schülern fundamentale Kenntnisse der Mathematik in der Arithmetik und Algebra, bis hinunter in den Primarstufenbereich. Vor allem Kopfrechnen, schriftliches Grundrechnen, Termumformungen mit Zahlen oder Unbekannten, Lösen linearer und quadratischer Bestimmungsgleichungen fehlen als grundlegende Fertigkeiten für die höhere Mathematik in der Analysis. Immer öfter sehe ich mich gezwungen Unterrichtsinhalte zu wiederholen, die eigentlich im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I hätten beigebracht werden müssen, was durch die entsprechenden genormten Schulabschlüsse (z.B. FOR) hätte bestätigt werden sollen.
- Immer mehr Schülerinnen und Schüler schaffen es nicht mehr ausreichende Leistungen in Klassenarbeiten zu erbringen, obwohl sich weder die Fülle und der Anspruch der besprochenen Unterrichtsinhalte gesteigert, noch meine Erklärkünste verschlechtert haben. Immer öfter scheitern die Schülerinnen und Schüler bereits an grundlegenden Fertigkeiten der Arithmetik und Algebra (s.o.), so dass sie immer öfter nicht in der Lage sind die komplexeren Rechnungen der Analysis erfolgreich zu Ende zu führen.
- Immer weniger Schülerinnen und Schüler bringen für die erfolgreiche Bearbeitung von Mathematikaufgaben notwendigen Haltungen mit, wie Geduld, Beharrungsvermögen, gesunder Ehrgeiz, Fleiß, Interesse usw. Immer öfter habe ich Überzeugungsarbeit zu leisten, warum auch die Mathematik für die Allgemeinbildung wichtig ist, die nicht unmittelbar für Alltag und Beruf nutzbar ist, sondern gerade aufgrund ihrer Abstraktheit und tiefer logischer Strenge für die Fähigkeiten und Fertigkeiten zum vernünftigen Denken, als eine Voraussetzung für die Entwicklung zu gebildeten kritischen und mündigen Menschen (s. z.B. Lernziele des Mathematikdidaktikers Heinrich Winter).

Aufgrund eigenen Denkens, Quellen anderer und im Austausch mit anderen Mathematiklehrern ergeben sich folgende Gedanken zu einigen möglichen Ursachen für diese Beobachtungen:

- Aufgrund der sogenannten „kompetenzorientierten“ (m.E. treffender „utilitaristischen“) Lehrpläne treten abstrakte innermathematische Unterrichtsinhalte immer mehr in den Hintergrund und werden in unmittelbar für den Alltag und Beruf nutzbaren Handlungssituationen eingebettet.
  1. Erstens muss für solche konstruierten Handlungssituationen viel Unterrichtszeit verwendet werden, die dann für die Unterrichtung der wichtigen abstrakten Mathematik (neudeutsch „Fachkompetenzen“) fehlen. Dabei sind die abstrakten mathematischen Methoden sehr stark hierarchisch aufgebaut, d.h. das mathematische Methodensystem ist wie ein „Kartenhaus“ aufgebaut, angefangen von den Grundlagen bis hin zu immer komplexeren Methoden der höheren Mathematik. Wenn grundlegende mathematische Methoden nicht mehr sorgfältig im Matheunterricht behandelt werden, dann sind auch komplexere mathematische Methoden nicht möglich von den Schülerinnen und Schülern beherrscht zu werden (Das „Kartenhaus“ fällt zusammen.).
  2. Zweitens ist nicht für jede komplexe Mathematikaufgabe eine Handlungssituation sinnvoll konstruierbar, weil die berufliche Problemstellungen oft einfacher gelöst werden können als die abstrakte Mathematik ermöglicht (z.B. braucht keine Erzieherin zum Bau einer Kinderrutsche eine aufwändige Funkti-

onsuntersuchung mit komplexen Methoden zur Berechnung von Nullstellen, Extrem- und Wendepunkte, Integralen usw.). Nicht nur, dass Unterrichtszeit für solche unrealistischen Handlungssituationen vergeudet wird, die Schulmathematik und die Mathematiklehrer können aufgrund dieser Kluft zwischen simplen beruflichen Problemstellungen und komplexen abstrakten mathematischen Methoden nicht mehr ernst genommen werden. Würde sich die Schulmathematik nur noch an solchen simplen beruflichen Problemstellungen orientieren, bräuchten wir fast alle komplexeren mathematischen Methoden nicht mehr zu unterrichten (Das „Kartenhaus“ bleibt flach.)

3. Drittens verschwindet mit den komplexeren mathematischen Methoden aus dem Unterricht eine wichtige Säule der Allgemeinbildung bei den Schülerinnen und Schülern. Gerade aufgrund ihrer Abstraktheit und logischen Strenge ist es erst möglich, tieferes vernünftiges Denken bei Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen. Darauf aufbauend, aber erstmal getrennt und erst danach, sollten angemessene konstruierte Handlungssituationen mit einem angemessenen Unterrichtsanteil behandelt werden (die „Textaufgaben“).
- Die zunehmende Problematik der abnehmenden Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler abstrakte mathematische Methoden anwenden zu können (neudeutsch „fachliche Inkompetenzen“) wird durch den zunehmenden Einsatz von Taschenrechnern und Computeralgebrasystemen kaschiert.
    1. Erstens ergibt sich für die Schülerinnen und Schüler keine Notwendigkeit mehr grundlegende mathematischen Methoden (z.B: Rechnen mit Zahlen) ständig zu üben, wodurch eine zunehmende Abhängigkeit vom Taschenrechner entsteht. Nicht nur jahrtausend altes Kulturgut geht verloren, sondern die Schüler machen keine Erfahrungen mehr mit den strengen Rechenregeln, die auf strenger Logik basieren, verlieren somit zunehmend grundlegende Allgemeinbildung (Die unterste Ebene im „Kartenhaus“ verschwindet).
    2. Zweitens auf höherer Ebene sehen die Schülerinnen und Schülern durch den zunehmenden Einzug von programmierbaren und grafikfähigen Taschenrechnern und Computeralgebrasystemen (z.B. an den beruflichen Gymnasien) keine Notwendigkeit mehr komplexere mathematische Methoden einzuüben. Dadurch wird – oft fälschlicherweise als „Routinerechnungen“ verbrämt – der Kern des Mathematikunterrichts ausgehöhlt: die permanente intellektuelle Auseinandersetzung mit der Methodik und Philosophie der Mathematik, von kleinsten Rechenschritten bis hin zu komplexen Rechenmethoden, basierend auf den strengen Regeln der Logik, wodurch anspruchsvolleres logisches Denkvermögen bei den Schülerinnen und Schülern aufgebaut werden kann und durch die Taschenrechner verloren geht (Das „Kartenhaus“ wird nicht mehr „Karte“ für „Karte“ aufgebaut.).
    3. Drittens verschwindet mit dem Taschenrechnereinsatz auch die Wertschätzung für Übungsaufgaben mit abstrakten mathematischen Inhalten, die variantenreich und aufeinander nach Schwierigkeitsgrad aufbauend den Schülerinnen und Schülern ermöglichen eine konzentrierte, geduldige und erfolgreiche Haltung des Übens zu entwickeln (Das „Kartenhaus“ wird weniger glücklich aufgebaut.).

Welche Konsequenzen daraus können sich für uns Mathematiklehrerinnen und -lehrer ergeben? Andere und ich sind nicht mehr bereit diese negative Entwicklung der Schulmathematik einfach schicksalhaft hinzunehmen und sich einer scheinbaren oder tatsächlichen Übermacht eines „Zeitgeistes“ zu ergeben:

- Zunächst sollten wir uns bewusst werden, dass nicht jeder von uns isoliert und allein ist, der diese Problematik so wie ich erkennt. Es ist keine „Sinnestäuschung“ oder „Verrücktheit“ einzelner Personen, sondern wir sollten uns bewusst werden, dass diese Problematik durchaus real und rational erklärbar ist.
- Wir akademisch-wissenschaftlich ausgebildeten Mathematikdidaktiker sollten unsere Hypothesen weiter sammeln und austauschen, ausbauen und wissenschaftlich fundieren, mit Beispielen unterfüttern und tiefer durchdenken.
- Wir sollten uns - neu gegründet oder bereits Bestehendem anhängend - organisieren, um uns gegenseitig zu bestärken, Erfahrungen und Gedanken austauschen, unser Wissen und Fähigkeiten bündeln, um unsere ei-

gene Situationen besser zu verstehen und daraus lernen, wie wir uns zukünftig verhalten sollen, um uns schließlich nach außen zu artikulieren und Veränderungen zu bewirken.

Ich bin gespannt auf Ihre Antworten und freue mich Gleichgesinnte kennen zu lernen.

**Adresse des Autors:**

Frank Milde

Schulstr. 31

50321 Brühl

E-Mail: [Frank.Milde@gmx.de](mailto:Frank.Milde@gmx.de)

Eingegangen am 14. Februar 2016