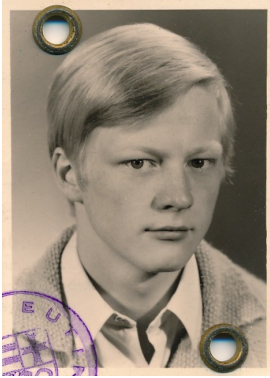




Brief an die Leser

Liebe Leserinnen, liebe Leser,



als ich in Eutin die Johann-Heinrich-Voß-Schule besuchte, hatte ich das Glück, in den letzten drei Schuljahren (1966 – 1969), die damals noch Obersekunda, Unterprima und Oberprima hießen, im Fach Mathematik von einem Lehrer unterrichtet zu werden, der seine Profession mit großer Hingabe und Leidenschaft ausübte.

Mit dem Unterricht in meiner Klasse, die dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig der Schule angehörte, revolutionierte er den Mathematikunterricht an der Voß-Penne. Unerhörter Weise wählte er für den pflichtmäßig im Lehrplan verankerten Lehrgang in Analytischer Geometrie die damals noch unkonventionelle vektorielle Darstellung. Dabei stützte er seinen Unterricht auf das damals soeben frisch erschienene gleichnamige Lehrwerk von Köhler, Höwelmann & Krämer.



Meine Klasse liebte den Stoff - und das nicht etwa nur, weil unser Mathelehrer rundherum ein cooler Typ war. Die „Vektorrechnung“, so unsere lässig inkorrekte Bezeichnung, war für uns eine gedanklich reizvolle, griffige Mathematik, die mit erstaunlicher Eleganz auf verblüffend schlanke Weise bedeutsame Ergebnisse lieferte.

Natürlich wurden wir Schüler trotzdem gedanklich und vor allem auch rechnerisch herausgefordert. Ich habe in meinem Leben nie wieder so viele lineare Gleichungssysteme mit rationalen Koeffizienten gelöst. Kopfrechnen war übrigens in der harten alten Zeit angesagt, in der Taschenrechner allenfalls in der Science-Fiction-Literatur existierten. Schnittwinkelgrößen entnahmen wir nach der Berechnung ihrer trigonometrischen Werte aus der Logarithmentafel ...

Die Liebe zu einer wundervollen Studentin, die sich dem Lehramtsstudium verschrieben hatte, und der grassierende Lehrermangel brachten mich dazu, die an der Ruhruniversität Bochum absolvierte Diplomprüfung im Hauptfach Mathematik und dem Nebenfach Physik als Staatsexamen anerkennen zu lassen und den Schuldienst in Nordrhein-Westfalen aufzunehmen. Zeitgleich zu Beginn meiner Lehrtätigkeit wurde die Oberstufenreform flächendeckend umgesetzt. Als frisch gebackener Studienrat durfte ich sogleich einen Leistungskurs Mathematik zum Abitur führen. Selbstverständlich widmete ich, beim Vorbereiten des Unterrichts stets an meinen Mathematiklehrer denkend, ein Unterrichtshalbjahr der Analytischen Geometrie in vektorieller Darstellung. Das positive Feedback meiner Schüler spornte mich an, diesem Stoff fortan besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Bald erwirkte ich für die Fachgruppe Mathematik meines Gymnasiums eine Sondergenehmigung der zuständigen Bezirksregierung, abweichend von den allgemein geltenden Lehrplan-Vorschriften Analytische Geometrie in vektorieller Darstellung zum Thema des Oberstufeneinstieghalbjahres 11.1 machen zu dürfen. Insbesondere den Schülern, die nach dem Realschulabschluss in die Gymnasiale Oberstufe wechselten, wurde mit diesem Stoff ein motivierender Einstieg in die Oberstufenmathematik geboten, der ihnen anders als die sperrigere Differentialrechnung Chancen bot, sich ohne Kampf mit defizitären Voraussetzungen im gymnasialen Mathematikunterricht zu akklimatisieren.

Je öfter ich allerdings die Analytische Geometrie unterrichtete, desto unwohler fühlte ich mich mit den allgemein üblichen unreflektierten Fortschreibungen von Gesetzmäßigkeiten der klassischen Geometrie als bequeme Grundlage oder Hilfsmittel des Erkenntnisgewinns. Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, erschien es mir immer fragwürdiger, ohne Prüfung davon auszugehen, dass sich die vektoriell neu definierten Objekte wie ihre Gegenstücke in der klassischen Geometrie verhalten. Ich kam zu der Überzeugung, dass auch in der Schule Übertragungen aus der Euklidischen Geometrie höchstens dann vorgenommen werden dürfen, wenn für die vektoriellen Gebilde zweifelsfrei NACHGEWIESEN ist, dass sie genau die Axiome erfüllen, über die ihre Gegenstücke in der klassischen Geometrie definiert sind.

Diese Überlegungen führten schließlich zu einem gedanklichen „Durchbruch“: Die klassische Euklidische Geometrie und die Analytische Geometrie müssen als zwei verschiedene eigenständige Theorien begriffen und präsentiert werden! Die Analytische Geometrie ist ohne Anleihen an die klassische Euklidische Geometrie eigenständig zu entwickeln – auch wenn sie sich selbstverständlich bei ihrer Entwicklung fortwährend an der Anschauung orientiert, die der klassischen Euklidischen Geometrie zugrunde liegt.



Die Euklidische Geometrie legitimiert die Existenz von geometrischen Objekten dadurch, dass sie als perfekte Ideen im menschlichen Geist geboren und dann indirekt durch ihre Wechselwirkung mit anderen Objekten definiert werden. Die Analytische Geometrie konstruiert geometrische Objekte im Gegensatz dazu direkt mit algebraischen Methoden aus algebraischer Substanz. Also ergibt sich sofort die Frage, ob die unterschiedlichen Schöpfungen zu kompatiblen Ergebnissen führen ...

„Ist das zu hoch gegriffen für den Schulunterricht?“, fragte ich mich und kam zunächst zu keiner schlüssigen Antwort. Nichts lag mir ferner, als meine Schüler mit einer theoretisch überzogenen Analytischen Geometrie zu vergraulen. Während ich mich noch mit diesen Skrupeln herumschlug, hatte ich das Glück, in einer der Fortbildungen, die ich für die Mathematiklehrer im Regierungsbezirk Arnsberg organisierte, einem mutigen Vortrag von StD Karlheinz Bachmann, Fachleiter in der Lehrerbildung, über genau dieses Thema beizuwohnen. „Das ist für mich ein Punkt“, sagte er und schrieb „(x; y; z)“ an die Tafel. Ich werde nie vergessen, dass es am Ende des Vortrages zu einem heftigen Streit über die didaktische Angemessenheit des Vorgehens zwischen einem erbosten Fachleiterkollegen und dem Referenten kam. Bachmann schien in diesem Disput rhetorisch unterlegen – er verabschiedete sich nach der Veranstaltung von mir mit kummervoller Miene – aber in meinen Augen war er inhaltlich, das heißt, hinsichtlich der Stichhaltigkeit der Argumente der klare Sieger des Tages.

Nach diesem Ereignis stand mein Entschluss fest, den von Bachmann skizzierten Weg versuchsweise zu gehen, natürlich unter wachsamer Einbeziehung der Fundamentalkritik des schimpfenden Fachleiterkollegen. Da es kein geeignetes Lehrbuch gab, auf das ich mich hätte stützen können, verfasste ich im Auslandsschuldienst für meinen Oberstufenunterricht ein Skript über Analytische Geometrie. Zurück in Deutschland unterzog ich dieses einer grundlegenden Revision, bevor ich es für meinen nächsten Leistungskurs im Unterricht einsetzte. Bei einem weiteren Unterrichtsgang baute ich das Skript mit dem Hintergedanken weiter aus, es als Buch herauszugeben.

Die Umsetzung des Publikationsprojekts wurde leider durch erweiterte dienstliche Aufgaben im weiteren Verlauf meines Schuldienstes verhindert. Aber jetzt, im Ruhestand angekommen, hat es mich bei der Durchsicht meiner Aufzeichnungen noch einmal gepackt, das Angefangene zu vollenden.

„MatheBellus – Analytische Geometrie“ verfolgt den Zweck, einen Einblick in die intellektuelle Attraktivität und Eleganz der mathematischen Theorieentwicklung einerseits und in das Wesen der wissenschaftlichen Modellbildung andererseits zu verschaffen. Der mit der Lektüre einhergehende Kompetenzzugewinn könnte nicht nur für ein Studium der Mathematik, sondern auch für alle anderen wissenschaftlichen Disziplinen wertvoll sein.

Für den Lehrgang werden belastbare algebraische und geometrische Kenntnisse aus der Mittelstufenmathematik, Interesse an mathematiktheoretischen Überlegungen und die Bereitschaft, sich auf eine wissenschaftsorientierte Sprache einzulassen, vorausgesetzt.

Geduld ist beim Lesen mathematischer Literatur immer hilfreich. Ein überaus geschätzter Kollege hatte für ungeduldige Schüler einen Spruch parat: „Die Lesegeschwindigkeit wird in der Belletristik in Seiten pro Stunde, in der Mathematik in Stunden pro Seite gemessen!“

Mathematik ist tatsächlich kein Ponyhof; aber wer mit Zuversicht und Anstrengungsbereitschaft die Sache anpackt, kann nur gewinnen!

Ulrich Vielhauer
Arnsberg-Herdringen, 2026

