

$\lg x$  anstelle von  $\log_{10} x$ , obwohl auf Taschenrechnern  $\log x$  technisch festgelegt ist,  $\lg x$  anstelle von  $\log_2 x$ .

Ein neues Problem entsteht dadurch, dass Computeralgebrasysteme unterschiedliche und vom allgemeinen Gebrauch abweichende Bezeichnungen für Funktionen benutzen, z. B. werden in MAPLE die Areafunktionen mit  $\arcsinh$  etc. und in MATHEMATICA mit  $\text{ArcSinh}$  etc. bezeichnet. Die nationalen Normungsorganisationen, insbesondere aber die internationale Normungsorganisation ISO werden bald auf diese technisch bedingte und daher nicht mehr änderbare Entwicklung reagieren müssen.

#### Anschrift des Autors

Prof. Dr. Gerhard Brecht  
Eckenerweg 29  
25524 Itzehoe  
[gerhard.brecht@web.de](mailto:gerhard.brecht@web.de)

## Rudolf Hunger: Mathematik in einer Abiturklasse 1949/50

von Benno Artmann

*Dieser Band ist ein Dank begeisterter Schüler an einen inspirierenden Lehrer, an dessen Unterricht sie teils direkt, teils indirekt durch Nachschriften anderer Schüler teilgenommen haben.*

In dem Geleitwort von Friedrich Hirzebruch wird der Inhalt in treffender Weise charakterisiert:

Man kann kaum glauben, dass so viel wunderschöne Mathematik, Geometrie, Analytische Geometrie und Analysis, mit so vielen Querverbindungen, Beispielen und Anwendungen in einem Schuljahr untergebracht werden konnte. Man spürt den Enthusiasmus von Herrn Hunger und seine Liebe zur Mathematik und ihrer Geschichte. Er konnte seine Klasse begeistern, die wichtigste Voraussetzung für einen erfolgreichen Unterricht.

Der letzte Satz trifft sicher den Kern der stofflichen, pädagogischen und didaktischen Probleme des Mathematikunterrichts. Der Lehrer selbst muss mit Kompetenz und Engagement hinter der Sache stehen, ohne die ihm auch die bestgemeinten Rezepte für die Durchführung des Unterrichts nichts helfen. (Nebenbei bemerkt ist es natürlich auch die Aufgabe der Hochschullehrer, eine solche positive Einstellung zu verstärken oder zu erzeugen und sie nicht von Anfang an in Frustrationen zu ersticken.)

Der Unterricht von R. Hunger ist durch die obigen Bemerkungen von F. Hirzebruch im globalen Sinn treffend beschrieben. Im Detail handelt es sich um die Kapitel: Komplexe Zahlen, Polyedergeometrie, Geometrie der Kegelschnitte, Integralrechnung. Die Dif-

ferentialrechnung ist in einem Anhang dargestellt. Die komplexen Zahlen werden in der Hauptsache für Konstruierbarkeitsfragen regulärer  $n$ -Ecke benutzt, die Fälle  $n = 5, 7, 9$  und sogar 17 sind ausführlich besprochen. Bei den Kegelschnitten findet man die (damals) übliche synthetische Geometrie und am Ende auch die Hauptachsentransformation per Drehung für die „allgemeine Gleichung 2. Grades“. Im Rahmen der Integralrechnung fällt die Behandlung vieler spezieller Kurven auf, neben den Kegelschnitten erscheinen die Kettenlinie, Asteroide, Zykloide, Lemniskate und als eine unter vielen auch ganz knapp die Exponentialfunktion, die Logarithmusfunktion fehlt.

Man fragt sich, wie diese Fülle von Stoff in einem einzigen Schuljahr untergebracht werden konnte und wie im Vergleich dazu wohl die üblichen Lehrpläne ausgesehen haben. Hier ist der Rezensent in der günstigen Lage, dass er selbst den naturwissenschaftlichen Zweig der Oberschule in der damaligen Sowjetischen Besatzungszone besucht hat und zum Abiturjahrgang 1950/51 gehört hätte, wäre er nicht kurz vorher in den Westen gewechselt. Es liegen aber auf seinem Schreibtisch neben dem Buch von Hunger seine alten Schulbücher „Geometrie“ sowie „Arithmetik, Algebra, Analysis“ für die Klassen 10–12 aus dem Volk und Wissen Verlag (oh-



ne Angabe eines Autors). Der Vergleich mit dem Stoff bei Hunger ist instruktiv, dabei werden die offensichtlich für die Klasse 10 bestimmten Teile fortgelassen: Synthetische und analytische Geometrie der Kegelschnitte ausführlicher als bei Hunger, komplexe Zahlen ebenso bis hin zu den Anfängen gebrochen linearer Funktionen, Differential- und Integralrechnung inklusive trigonometrischer Funktionen, Exponential- und Logarithmus-Funktion und deren Taylor-Entwicklung. Die Schulbücher enthalten also (für zwei Schuljahre) deutlich mehr Stoff und eine gründlichere Behandlung als man sie nach dem einjährigen Lehrgang von Hunger und dem Charakter des Schüler-Mitschriebs vermuten kann.

Ein genauerer Vergleich soll nur an einem einzigen Punkt die Unterschiede etwas näher beleuchten. Sowohl bei Hunger wie im Schulbuch werden die regulären Polyeder inklusive Eulersche Polyederformel behandelt, im Schulbuch allerdings in Klasse 10, teilweise im Kontext der Darstellenden Geometrie, woran sich der Rezensent gut erinnert. Zum Beweis der Eulerschen Formel (natürlich konvexer Fall) sagt Hunger (oder sein Protokollant!) S. 28:

Euler bewies seinen Satz, indem er von einem beliebigen Polyeder nach und nach Ecken abschnitt (also Tetraeder), so lange, bis zuletzt ein Tetraeder übrig bleibt.

Wie das genauer funktionieren soll, wird nicht gesagt, und übrigens hat Euler selbst auch keinen Beweis für seine Formel geliefert. Das Schulbuch dagegen bringt den wohl auf Jakob Steiner zurück gehenden elementargeometrisch gut einsehbaren Beweis, bei dem das Polyeder in die Ebene projiziert wird und dabei mit

der Invarianz der Winkelsumme im  $n$ -Eck gearbeitet wird.

Natürlich ist ein fertig ausgearbeitetes Schulbuch anders zu beurteilen als die Nachschrift des Unterrichts durch Schüler, insofern ist obiger Detailvergleich vielleicht unfair. Auf jeden Fall zeigt aber der inhaltliche Vergleich mit den Schulbüchern, dass der Umfang des Stoffes bei Hunger nicht gar so aussergewöhnlich ist, wie man zuerst annehmen möchte.

Ebenso natürlich haben sich die Inhalte des Oberstufenstoffes in den inzwischen vergangenen 50 Jahren zu einem erheblichen Teil gewandelt. Aber abgesehen vom Stoff findet man auch heute noch genug Lehrer mit der gleichen Begeisterung und Kompetenz wie R. Hunger. Das wird bei allem PISA-Gejammer über schlecht ausgebildete Abiturienten immer wieder übersehen. Ich weiss von einem Lehrer, der im letzten Sommer mit seinen Schülern für ein verlängertes Wochenende in eine Jugendherberge ging und dort einen Intensivkurs über komplexe Zahlen veranstaltet hat. Für solche Lehrer ist R. Hunger ein Vorbild, und es ist dem Herausgeber zu danken, dass er uns dieses Vorbild zugänglich gemacht hat.

Rudolf Hunger, Mathematik in einer Abiturklasse 1949/50. Lektionen an der Oberschule zu Zittau. Herausgegeben von Hellmut Baumgärtel. NORA Science 2004, 183 Seiten. 20 EUR. ISBN 3-936-735883

### **Anschrift des Autors**

Prof. em. Dr. Benno Artmann  
Mathematisches Institut  
Bunsenstraße 3–5  
37073 Göttingen  
artmann@uni-math.gwdg.de

## **In Mathe war ich immer schlecht ...**

*Unter dem Titel „In Mathe war der Herr der Quoten eine Niete“ berichteten die Badischen Neuen Nachrichten über den Multi-Unternehmer Karlheinz Kögel, den Gastgeber bei der Verleihung des deutschen Medienpreises – dieses Jahr an Hillary Clinton. Der Bericht endet mit:*

„Das Erfolgsgeheimnis des badischen Multi-Unternehmers und bekennenden Katholiken: Immer offen sein für Neues und die guten alten Werte nicht verges-

sen. Das geheimste Geheimnis des Computerfreaks: In Mathe war er in der Schule ‚ganz schlecht‘. Doch das sollen seine drei Kinder besser nicht wissen.“