Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 45 (1958)
Heft: 2

Artikel: Gymnasium und Hochschule : Mathematik, Physik und Chemie am humanistischen Gymnasium

Autor: Räber, Ludwig

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-527423

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Gymnasium und Hochschule

Mathematik, Physik und Chemie am humanistischen Gymnasium

Ergänzendes Votum zu den Beiträgen der Professoren Pfluger, Huber und Giovannini*.

P. Dr. Ludwig Räber OSB, Rektor, Einsiedeln

Der Verfasser dieser Zeilen ist von Beruf ‚Philosoph'. Er kann sich also zum gestellten Thema nicht als ‚Fachmann' äußern. Wenn er es dennoch tut, geschieht es auf Bitten der Redaktion; und dann auch deshalb, weil er als Rektor einer humanistischen Mittelschule an den hier aufgeworfenen Problemen nicht vorbeigehen kann, sie nicht übersehen darf, und auch nicht will. Unsere Meinungsäußerung ist also gewissermaßen eine ‚Stellungnahme' (natürlich rein ‚privat' und persönlich) zu jenen Auffassungen und Forderungen, welche drei bekannte Hochschullehrer in diesem Organ vor wenigen Monaten vorgetragen hatten: nämlich Prof. ETH Dr. Albert Pfluger als Mathematiker, Prof. Dr. O. Huber als Physiker an der Universität Fribourg, endlich sein Kollege Prof. Dr. Edg. Giovannini als Vertreter der Chemie.

Zuerst eine Vorbemerkung: Unser Beitrag ist auf keinen Fall eine Kritik an der wissenschaftlichen Richtigkeit der genannten Voten. Wohl aber stellt sich der Mittelschule die Frage, bis zu welchem Grad diese sachlichen und fachlichen Forderungen schon von der Mittelschule zu erfüllen sind, ja von ihr überhaupt erfüllt werden können.

Fassen wir also in einem ersten Teil in knapper Kürze die wesentlichsten Forderungen zusammen, um hernach von den Möglichkeiten und Grenzen des Gymnasiums bei deren Erfüllung zu sprechen.

I.

1. Die erste auffallende Übereinstimmung aller drei Voten zeigt sich in ihrer *starken Betonung der Mathematik* als der undiskutierbaren Grundlage aller exakten Wissenschaften.

Prof. Pfluger verlangt als unbedingte Voraussetzung für ein erfolgreiches naturwissenschaftliches Studium «eine gewisse Leichtigkeit im Umgang mit mathematischen Dingen» (49). Der Physiker Huber setzt beim Anfänger seiner Wissenschaft «in kleinem Umfang mathematisches Denken voraus» (128), und der Chemiker Giovannini erinnert daran, daß man an der Hochschule «für die Erlangung einer geübten mathematischen und naturwissenschaftlichen Denkweise» (509) nicht abermals «von vorne beginnen» kann.

Wenn wir Prof. Pfluger nun weiter fragen, worin diese «Leichtigkeit im Umgang mit mathematischen Dingen» bestehen soll, antwortet er: In einem «genügenden mathematischen Training. Damit meine ich eine gewisse Dosis mathematischen Denkens und eine gewisse Selbständigkeit im Lösen von Aufgaben, weniger die Routine, als ein zweckmäßiges Vorgehen» (50). Der gymnasiale Mathematikunterricht darf sich also nicht damit begnügen, die euklidischen Elemente der Mathematik in ewiger Wiederholung seinen Schülern einzupauken. Denn «nicht das Lernbare, sondern das Findbare ist das Reizvolle an der Mathematik» (50). Jedem Schüler soll also eine Ahnung aufgehen vom ‚unendlichen Spielraum', den sich in diesem Gedankenreich der menschliche Geist geschaffen hat. «Auf die Schule übertragen bedeutet dies, gegenüber einer starren euklidischen (dogmatischen) Methode, heuristische Gesichtspunkte in den Vordergrund rücken» (50). Und so wird die Mathematik, gerade sie (!), zu einem Fach, welches ganz eminent «Phantasie, Kombinationskunst, Induktion, Vergleichen, Vermuten, Kontrollieren usw.» (49) verlangt, weckt und fördert.

2. Auch darin stimmen die drei Dozenten offenkundig überein, daß der gymnasiale Unterricht aller Stufen und Fächer sich «eine gewisse *Beschränkung des Stoffumfanges*» (128) auferlegen muß, dafür aber um so nachdrücklicher sich mit den «wirklichen Grundlagen» (128) jeder einzelnen Disziplin befaßt. «Wenn nämlich die Grundbegriffe an der Mittelschule verstanden worden sind und der Student mit diesen umzugehen weiß, ist es ihm ein leichtes, dem weiteren Aufbau an der Hochschule zu folgen» (128).

3. Schließlich verlangt man vom angehenden Medi-

*Vgl. ‚Schweizer Schule', 44. Jg., Nrn. 2, 5 und 17.

ziner und Naturwissenschaftler als unentbehrliches sprachliches Arbeitsmittel eine genügende *Kenntnis der englischen Sprache*.

4. In dieser Forderung liegt aber keineswegs der unausgesprochene Wunsch, es möchte die humanistische Studienrichtung der Typen A und B allmählich den Platz dem technischen Typus C räumen. Prof. Pfluger folgert im Gegenteil: «Die hohe menschliche Verantwortung des heutigen Ingenieurs macht es wünschenswert, *mehr Humanisten in der Technik* zu haben. Wäre es nicht verdienstvoll, einer größeren Zahl von Absolventen des Typus A ein erfolgreiches Ingenieurstudium zu ermöglichen suchen?» (51). Und anschließend an diesen Wunsch fordert Prof. Giovannini als ‚dringlichstes' Postulat: «Man soll besonders zwischen Abiturienten des Typus A und den Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten alle Schwierigkeiten zu beseitigen suchen» (510).

II.

Mit diesen vier Punkten glaube ich das Wesentliche der drei besagten Artikel berührt zu haben. Und daraus ergibt sich m. E. auch unschwer die Erkenntnis, daß man *im Prinzip* mit allem einiggehen kann. So wenigstens glaubten sich jene Fachlehrer äußern zu dürfen, mit denen ich diese drei Artikel durchbesprochen hatte. Freilich, ohne das berühmte Wörtlein ‚aber' kommen wir auch hier nicht aus.

1. «*Mathematisches Training*»!

Ja. Aber... wie bringen wir die Schüler, bzw. *alle* Schüler zu diesem ‚Training'? Es sei denn, wir füllen den Lehrplan mit weiteren Mathematikstunden. Und damit stehen wir bereits bei der Forderung des Gleichgewichtes unter den Fächern. Gewiß: Mathematik ist fundamental. Aber ist es die Muttersprache nicht auch?

Wer wollte ferner Prof. Pfluger nicht freudig folgen, wenn er dem Jünger seiner Wissenschaft verheißt, sie führe ihn in das Land der unbegrenzten Phantasie. Wen lockt es nicht, die Fron des rezeptiven Formeldenkens abzuschütteln und ‚produktiv' ein geistig Schaffender zu werden?

Aber... wie sieht das im Alltag unserer Schulen aus? Fehlt es nur an den Lehrern, daß selbst gute und beste Schüler davon nur selten etwas ahnen? Ich glaube noch heute, von ausgezeichneten Lehrern mein mathematisches Rüstzeug mitbekommen zu haben, und es reichte auch an der Matura für eine 6 in Mathematik. Aber von dieser Welt der schöpferischen Freiheit ahnte ich damals wenig.

Fehlte es deshalb Lehrer und Schüler an ‚Phantasie'? Ich glaube es nicht. Aber der Stoff ist eben so groß und die konkreten schulischen Verhältnisse oft so erschwerend, daß eben wohl immer nur wenige zu diesem mathematischen Höhenflug ihre Flügel spreiten. Denn: Man denke an die Größe unserer Klassen, 20 bis 40 Schüler! Wie viele von ihnen sind mathematisch wirklich begabt? Wie viele strömen ferner erst in den mittleren und oberen Klassen unseren Kollegien zu und bringen damit sehr ‚vielschichtige' Voraussetzungen mit! Wie ganz anders liegen in diesem Punkt die Verhältnisse an manchen städtischen Gymnasien, die sich in den oberen Klassen jeden weiteren Zuzug vom Leibe halten (z. B. in Bern).

Schließlich das berühmte ‚mathematische Denken'. Wie einfach spricht sich diese Forderung aus, wie mühelos bringt man sie zu Papier. Aber... wie schwer ist es, dem Denken des jungen Menschen davon auch nur eine leise Ahnung zu erschließen! Nicht anders ist es mit dem ‚funktionalen Denken' bei der Interpretation physikalischer Formeln und biologischer Vorgänge.

Was besagt diese Kritik? Es ist gar keine Kritik, sondern lediglich die ebenso sachliche und nüchterne Feststellung, daß es viel leichter ist, Ideale zu fordern, als das Wie ihrer Verwirklichung ganz praktisch-konkret aufzuzeigen und nachzuweisen.

Man gestatte mir deshalb für diesen entscheidenden Punkt eine Anregung: Wir bitten beispielsweise die Professoren Pfluger und Huber, in einem einwöchigen Ferienkurs mit den Mathematiklehrern unserer Kollegien solche Methoden durchzu‚trainieren'.

Der Vorschlag ist ernst gemeint, nicht nur ein Tennisball, den man dem Partner übers Netz zurückwirft.

2. *Die Stoffbeschränkung:* Das ist die alte und berühmte Forderung, sich am Gymnasium mit dem ‚Elementaren' zu begnügen. Davon redet man ja im VSG seit über 25 Jahren. Aber bis heute ist es weder der Hochschule noch dem Gymnasium auch nur annähernd gelungen, sich über Umfang und Grenzen dieser ‚Elemente' klar zu werden. Und selbst den berühmtesten Wortführern dieses Gesprächs, z. B. dem hochverdienten Prof. Niggli sel., sagt man aus der Lehr- und Prüfungspraxis Dinge nach, die sich mit der schönen Theorie sehr schlecht vertrugen.

Diese Feststellung bedeutet wiederum keinen prin-

zipiellen Abstrich am Ideal. Aber... wie schwer ist es, den maßvollen Mittelweg der brauchbaren Praxis zu finden. Tot capita, tot sensus!

Dann wäre hier noch eines zu bedenken. Der naturkundliche Unterricht des Gymnasiums ist nicht nur zugeschnitten und ausgerichtet auf die künftigen Mediziner und ETH-Studenten. Im Gegenteil! Gerade dem künftigen Juristen, Philologen, Lehrer, Theologen und Volkswirtschafter soll das Gymnasium jenes naturkundliche ‚Weltbild' vermitteln, das ihm erlaubt, in der heutigen Welt sich behaust zu fühlen und sich darin zurechtzufinden.

Geht es aber – sofern diese Forderung richtig ist, und es bestreitet sie m. W. niemand – in diesem Falle an, z. B. in der Physik von all dem zu schweigen, was Grundlage der modernen Forschung ist und wovon jeder Digest in verdünntester Form zu erzählen weiß? Dies aber meint offenbar Prof. Huber, wenn er «Quanten-, Atom- und Kernphysik» aus dem Lehrprogramm der Mittelschule ausklammert (128). Hätten wir nur künftige Mediziner und Techniker auf unseren Bänken, dann wäre dies sicher richtig. Aber sie sind bei uns und anderswo nicht mehr als 40 bis 50% aller Schüler.

Also auch hier erneut eine Grenze beim Verfolgen des ‚Ideals'.

3. Unbestritten ist die Berechtigung der Forderung, dem *Englischen* auch im Typus A Eingang zu gewähren. Ob als Obligatorium, wie bereits in Engelberg, Sarnen und Einsiedeln, oder als Fakultativum, mag jede Schule selber entscheiden.

4. Wir freuen uns, einmal mehr von berufener Seite zu hören, daß *die humanistischen Typen A und B* auch im Zeitalter der Automation ihre Bedeutung und Berechtigung nicht verloren haben. Im Gegenteil!

Aber wir stimmen auch voll und ganz mit den besagten Autoren überein, wenn sie fordern, daß unsere humanistischen Bildungsformen so zu gestalten sind, daß sie organisatorisch und geistig den Zugang zur Welt der Technik nicht erschweren, sondern erleichtern. Konkret heißt dies: Der ‚*technische Humanismus*' kann nicht nur am Typus C beheimatet sein, sondern ebenso gut, wenn nicht noch besser – und zugleich auch etwas anders – an den traditionellen Typen A und B. Das *Wie* dieses humanistisch-technischen Denkens ist freilich ein noch nicht bewältigtes pädagogisches Problem.

Zum Schluß noch *zwei ganz praktische Bemerkungen:*

Aus allem ergibt sich klar, daß das Gymnasium von morgen nicht leichter sein wird und auch sein kann als die Schulen von gestern. Wir brauchen darum auch fähige Schüler: wendig, aufgeschlossen und tapfer-fleißig. Anders geht es nicht. Das möge man bitte allüberall bedenken, wo man in ‚Berufsberatung' macht. Zumal in den Schulstuben der Primarschulen und in den löblichen Pfarrhäusern. Ein Primarschüler, der nicht wesentlich *über* dem Durchschnitt der Klasse steht, wird am Gymnasium versagen. Aber wie oft fehlt es gerade der Primarschule am ehrlichen Mut, solche Urteile zu fällen! Experientia didici, sagt Benedikt in seiner Regel.

Und als Letztes, dies:

Die Mittelschule kann ihre Schüler bei der Berufswahl wohl beraten. Aber wir haben keine Möglichkeit, falsche Entschlüsse zu verhindern. Deshalb landen immer wieder Leute an Fakultäten und Stellen, wohin sie durch Begabung und Charakter nicht hingehören. Sie gehen aber doch und versagen dann und blamieren damit jedesmal auch ihre Lehrer und Schule von einst. Nicht alles, was dieser und jener nicht weiß, ist also die Schuld seiner Schule. Auch schlechte Schüler hatten manchmal gute Lehrer.

Abschließend möchte ich sagen: Ich glaube, wir verstehen uns. Wir brauchen *Ideale* und leben von ihnen und dürfen doch nicht verzweifeln, weil wir sie nie restlos erreichen.

Es ist kein Vorzug unseres Verstandes, daß er auch irren kann. Denn wir sind für die Wahrheit geschaffen. Ist es uns also wirklich um die Wahrheit zu tun, so werden wir uns nicht gegen eine Institution wehren, die uns in den brennenden Lebensfragen der Zeit einen Grad von Sicherheit verbürgt, wie wir ihn sonst nirgend finden könnten.

Der Große Entschluß

Keiner hat Zeit zu lesen, zu denken, zu beten! Das nennt man Pflichttreue; als hätte der Mensch nicht auch die höhere Pflicht, sich auf Erden auszumausern und die schäbigen Flügel zu putzen zum letzten Flug nach dem Himmelreiche, das eben auch nicht wie ein Wirtshaus an der breiten Landstraße liegt, sondern treu und ernstlich und mit ganzer, ungeteilter Seele erstürmt sein will.

J. VON EICHENDORFF