Zeitschrift: Elemente der Mathematik

Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft

Band: 7 (1952)

Heft: 1

Rubrik: Verein Schweizerischer Mathematiklehrer

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: 13.07.2025

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

Verein Schweizerischer Mathematiklehrer

55. Jahresversammlung in Baden, 6. Oktober 1951

Das Hauptreferat der Tagung hielt Rektor Dr. W. HARDMEIER (Zürich). Er stellt uns folgende Zusammenfassung seines Vortrages über *Die Mathematik im Physikunterricht* zur Verfügung:

«Die äußere Veranlassung zur erneuten[1]) Besprechung dieser Frage ergab sich daraus, daß in letzter Zeit seitens einiger Dozenten für Experimentalphysik an unseren Hochschulen erheblich weitergehende mathematische Vorkenntnisse vorausgesetzt werden als dies früher der Fall war. Damit stellt sich die Frage, ob eine entsprechende Vorbereitung unserer Abiturienten im Rahmen der zur Verfügung stehenden Stundenzahlen möglich und überhaupt sinnvoll sein könnte. Als sinnvoll dürfte sie wohl dann bezeichnet werden, wenn dadurch einerseits jenen Abiturienten, welche sich im Laufe ihres Studiums mit Physik zu beschäftigen haben, das Verständnis des mathematischen Teiles der ihnen gebotenen Vorlesungen wesentlich erleichtert würde, während gleichzeitig der Physikunterricht der obersten Stufe der Mittelschule die erweiterte Vorbildung verwerten und damit vertiefen könnte.

Zwischen Mathematik und Physik bestehen mannigfache Beziehungen, deren vermehrte Pflege sich im Hinblick auf die Wünschbarkeit möglichst vieler Querverbindungen zwischen den verschiedenen Fächern aufdrängt. Dabei ist nicht nur an die große, unentbehrliche Vorbereitungsarbeit des Mathematikunterrichtes für den Physikunterricht zu denken, vielmehr vermag umgekehrt der Physikunterricht Wesentliches zur Vertiefung des mathematischen Denkens beizutragen. Voraussetzung hiefür ist eine möglichst weitgehende gegenseitige Verständigung unter den Lehrern, die nur bei Kenntnis des Gemeinsamen und des Trennenden der beiden Fächer und unter fortgesetztem Gedankenaustausch möglich ist.

Die mathematische Behandlung physikalischer Probleme wird dadurch stark erleichtert, daß die Physik nicht mit abstrakten Größen arbeitet, sondern mit solchen, die bestimmte Begriffe repräsentieren. Das ermöglicht in vielen Fällen auch bei an sich komplizierten Beziehungen eine anschauliche Deutung. So kann die Verwendung der Differential- und Integralrechnung im elementaren Unterricht scheinbar umgangen werden, indem man an Stelle von Differentialquotienten und bestimmten Integralen besondere Begriffe einführt (zum Beispiel Geschwindigkeit, Beschleunigung, Ausdehnungszahl, spezifische Wärme; Arbeit, Kraftfluß usw.) und speziell zur Veranschaulichung von bestimmten Integralen die Möglichkeiten der graphischen Darstellung ausnützt. Dort, wo Grenzwerte auftreten, lassen sich diese (zum Beispiel im Falle der Momentangeschwindigkeit) meist anschaulich deuten. Daneben können auf verschiedenen Wegen gewonnene integrierte Differentialgleichungen (zum Beispiel Energiesatz, Impulssatz, Gaußscher Satz) vielfach zur Lösung von Problemen herangezogen werden.

Bei diesem Vorgehen, das allerdings nur möglich ist, wenn zur Behandlung und Einübung derartiger «Ersatzbegriffe» relativ viel Zeit zur Verfügung steht, lassen sich die mathematischen Ansprüche des Physiklehrers in ziemlich weitem Umfang befriedigen. Zwar bleiben dabei einige auf diesem Wege nicht überbrückbare Lücken bestehen, doch könnte auf deren Schließung an sich verzichtet werden, da Vollständigkeit ja nicht das Ziel des Unterrichtes ist.

An der Hochschule aber muß der Stoff in wissenschaftlicher Form geboten werden, und man wird dort auf die Verwendung der Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung nicht verzichten; ferner wird die Vertrautheit mit der Exponentialfunktion vorausgesetzt. Für die Studierenden der ETH. wird der Physikvorlesung die Einführung in die höhere Mathematik vorangestellt, so daß sich hier keine Schwierigkeiten ergeben. Den Studierenden der medizinischen Richtungen stehen dagegen nur die vor

---

[1]) Frühere Referate über dieses Thema: 6. Oktober 1913, in Baden: ARNI, EGLI und LÜDIN, *Anforderungen, welche Physik und Chemie an den mathematischen Unterricht stellen.* – 5. Oktober 1924, in Basel: MATTHIES, *Beziehungen zwischen der Mathematik, der Physik und der Chemie an der Mittelschule.* – 15. Oktober 1946, in Lausanne (Ferienkurs): ROSSIER, *Les exigences mathématiques des cours de physique.*

der Maturität erworbenen mathematischen Kenntnisse zur Verfügung. Da es sich dabei um gegen 30% aller Abiturienten handelt, wird die Frage ernsthaft zu prüfen sein, ob nicht alle Maturitätsschulen eine Einführung in die Differential- und Integralrechnung in ihre Lehrpläne aufnehmen sollten. Weil bloß formale Kenntnisse für das Verständnis der Anwendungen auf die Physik nicht ausreichen, scheint es darüber hinaus gegeben, eine erste Einübung dieser Anwendungen in bescheidenem Umfange in der obersten Stufe des Physikunterrichtes vorzunehmen (zum Beispiel bei der Behandlung der Erscheinungen der elektromagnetischen Induktion, der Wechselstromgesetze usw.). Erfahrungsgemäß genügen bei richtiger Vorbereitung wenige Beispiele, in denen der Zusammenhang zwischen physikalischen Größen jenem zwischen einer Funktion und ihrem Differentialquotienten entspricht, und die Integration einiger einfachster physikalischer Differentialgleichungen, um eine erste Grundlage für das Verständnis zu schaffen.

Zusammenfassend geht der Wunsch des Referenten somit dahin, daß seitens der Mathematiklehrer die folgenden Fragen überprüft werden:

1. Ist die Besprechung der Elemente der Differential- und Integralrechnung sowie der Exponentialfunktion an allen Maturitätsmittelschulen durch teilweise Weglassung anderen Unterrichtsstoffes und ohne Vermehrung der Stundenzahl möglich?
2. Kann die Behandlung dieser Gebiete so weit vorverlegt werden, daß dieselben während des letzten Schulhalbjahres in bescheidenem Umfange im Physikunterricht angewendet werden können?»

Aus der regen *Diskussion* seien nur zwei Gedanken festgehalten: 1. Der Schüler stößt besonders an der Stelle auf Schwierigkeiten, wo es gilt, die physikalischen Vorgänge und Beziehungen in die Sprache der Mathematik zu übersetzen (und umgekehrt). 2. Wollte die Hochschule dem Gymnasium allen Ernstes neuen Lehrstoff aufbürden, so bedeutete dies Abstriche anderswo, ja eine eigentliche Reform der Lehrpläne. Damit ist aber die *Grundfrage nach dem Unterrichtsziel* gestellt. Sie verlangt eine klare und entschiedene Antwort; denn das Problem wird nicht dadurch gelöst, daß das Gymnasium fortgesetzt Konzessionen macht und sich dann mit didaktischen Maßnahmen zu helfen sucht.

Zwei *Kurzreferate* befaßten sich mit *didaktischen Einzelfragen:* Prorektor Dr. F. MEYER (Bern) gab eine kurze Zusammenfassung dessen, was er in der «Beilage zum Jahresbericht 1950 über das Städtische Gymnasium in Bern» unter dem Titel *Zur Didaktik der Integralrechnung auf der Mittelschule* publiziert hatte. Dr. H. R. HAEGI (Zürich) zeigte, wie er sich *die Einführung der Exponentialfunktion* in zwei Stufen denkt, teilweise bezug nehmend auf Dr. F. MEYERS Aufsatz in den «Elementen der Mathematik» [2, 64 (1947)], dann aber auch durch Zurückgreifen auf die Definition des Logarithmus durch eine Quadratur, wie sie FELIX KLEIN in Band I seiner *Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus* empfohlen hat.

Über den *geschäftlichen Teil* der Jahresversammlung erscheint ein Bericht im «Gymnasium Helveticum». Immerhin sei erwähnt, daß der Verein Schweizerischer Mathematiklehrer das Jubiläum seines fünfzigjährigen Bestehens feiern durfte.

F. STEIGER, Bern.

Literaturüberschau

N. BOURBAKI: *Fonctions d'une variable réelle*

Zwei Bände, 184 und 200 Seiten, Verlag Hermann, Paris 1949 und 1951

Unter dem Namen NICOLAS BOURBAKI veröffentlicht eine Gruppe jüngerer französischer Mathematiker (HENRI CARTAN, DIEUDONNÉ u.a.m.) ein vielbändiges Werk, das sich zum Ziel setzt, die gesamte Mathematik einheitlich, präzis und möglichst einfach neu aufzubauen. Die verwendete Methode ist die axiomatische, wie überhaupt DAVID HILBERT für BOURBAKI das leuchtende Vorbild ist. Durch die Schaffung genügend