1. Mathematische Ausbildung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **1 (1955)**

Heft 1-2-3: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

sachlich, in der Bearbeitung spezieller Aufgaben in verschiedenen Gebieten des heutigen Lebens, in der Verwendung der Mathematik für die Lösung von Problemen in anderen wissenschaftlichen Disziplinen und in der Ausstrahlung allgemeiner Einsichten und Erkenntnisse;

immanent, durch das Auftreten und die Verwendung mathematischen Gedankenguts (bis hinunter zu blossen mathematischen Redewendungen), durch den Einfluss der geistigen Haltung von Einzelpersonen, die ein Ausfluss der Beschäftigung mit der Mathematik ist, und anderes mehr.

Diese Gesichtspunkte sollen auch bei diesem Bericht im Auge behalten werden, ohne dass er jedoch genau nach ihnen gegliedert ist. Der Bericht bezicht sich in erster Linie auf die Verhältnisse in Deutschland.

1. Mathematische Ausbildung

1. *Die Spezialausbildung in Mathematik und die Abschlussprüfungen*

Das Studium der Mathematik kann an einer Universität oder einer Technischen Hochschule betrieben und nach mindestens vierjährigem Studium abgeschlossen werden durch

(a) Promotion (Erwerb des Doktorgrades);

(b) Lehramtsprüfung (Nachweis der wissenschaftlichen Befähigung zum Unterricht an höheren Schulen, d.h. an Schulen für Zehn- bis Neunzehnjährige);

(c) Diplomprüfung (nach Ablegung der Prüfung können die Bewerber sich Diplom-Mathematiker nennen).

Zu *(a)*: Die Promotion ist (im allgemeinen) die Voraussetzung für die wissenschaftlichen Laufbahn, insbesondere die des Hochschullehrers [1]. Der Kandidat hat in einer schriftlichen Arbeit (Doktorarbeit) zu zeigen, dass er zur selbständigen Lösung wissenschaftlicher Probleme befähigt ist. Auch andere

[1] Unter der Bezeichnung "Hochschulen" werden Universitäten und Technische Hochschulen zusammengefasst.

Mathematiker, die sich nicht der wissenschaftlichen Laufbahn widmen wollen, erwerben häufig den Doktorgrad.

Zu *(b)*: In der Lehramtsprüfung soll der Kandidat zeigen, dass er in die wesentlichen Teile der klassischen und der modernen Mathematik eingedrungen ist. Die Anforderungen in dieser Prüfung gehen weit über das hinaus, was unmittelbar im Unterricht gebraucht wird. Diese Ansprüche werden deshalb gestellt, weil nur ien Lehrer mit einer solchen Ausbildung in der Lage ist, auf längere Zeit hinaus einen wissenschaftlich fundierten und fortschrittlichen Unterricht zu erteilen.

Bis vor etwa zehn Jahren bildete die Lehramtsprüfung — neben der Promotion, durch die allein aber noch keine Lehrberechtigung erworben wird — die einzige Abschlussprüfung für ein Studium der Mathematik. Auch heute noch haben die höheren Schulen den grössten Bedarf an Mathematikern, und daher schliesst auch heute noch der weitaus grösste Teil aller Mathematiker (schätzungsweise 80-90%) sein Studium mit der Lehramtsprüfung ab.

Zu *(c)*: Im Jahre 1942 wurde als neue Abschlussprüfung die Diplomprüfung eingeführt, die an allen Hochschulen (d.h. Universitäten und Technischen Hochschulen) abgelegt werden kann [1]. „Die Ausbildung der Diplom-Mathematiker hat das Ziel, die Studierenden mit dem mathematischen Rüstzeug zu versehen, das zur Lösung der in den Anwendungsgebieten vorkommenden Aufgaben entwickelt worden ist. Die Studierenden sollen ferner so weit mit einigen dieser Anwendungsgebiete selbst vertraut werden, dass sie im Stande sind, deren Probleme mathematisch zu fassen und zu behandeln“ [2].

Für Einzelheiten der Ausbildung, die zu den genannten Abschlussprüfungen führen, ist auf die Abschnitte „Universitäten“ und „Technische Hochschulen“ in Behnke [3] zu verweisen.

---

[1] Eine Ausnahme besteht für die Versicherungsmathematik. Die Abschlussprüfung in dieser kann nur an denjenigen Hochschulen abgelegt werden, die mit den speziellen Ausbildungseinrichtungen für dieses Fach versehen sind (Göttingen, Hamburg, Köln, München).

[2] Aus der Diplomprüfungsordnung der mathem.-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen.

[3] H. Behnke, Der Mathematische Unterricht für die sechzehn- bis einundzwanzigjährige Jugend in der *Bundesrepublik Deutschland*, Göttingen 1954.
Später kurz als (B) zitiert.

Für die Ausbildung zum Hochschullehrer gibt es keine feste Norm. Findet ein Hochschullehrer unter seinen Studenten einen besonders begabten, so wird er ihn ermuntern, auch nach der Promotion sein Studium fortzusetzten, und sich mit einer grösseren wissenschaftlichen Arbeit (Habilitationsschrift) um die Zulassung als (unbezahlter) Dozent (Habilitation) an einer Hochschule zu bewerben. Berufungen auf eine Professur können jedoch auch ausserhalb dieses Werdegangs stattfinden. So wurde z.B. Weierstrass auf Grund der Arbeiten, die er als Lehrer einer höheren Schule geschrieben hatte, an die Universität Berlin berufen.

2. *Die mathematische Ausbildung von Physikern, Technikern und anderen Spezialisten*

In einer sehr grossen Anzahl von Fachgebieten ist die Mathematik ein unentbehrliches Hilfsmittel. So seien etwa genannt die Astronomie, die Physik (ganz besonders die theoretische Physik), das grosse Gebiet der Technik in weitestem Umfange, die Chemie (insbesondere die physikalische Chemie), manche Teile der Biologie, die Statistik und Versicherungsmathematik.

Die Vertreter dieser Disziplinen verfügen über eine je nach den Bedürfnissen abgestufte mathematische Ausbildung. Ist für ein Fachgebiet eine besonders eindringende mathematische Ausbildung nötig, so erfolgt diese gewöhnlich (mit entsprechender Auswahl der Vorlesungen) gemeinsam mit der der Mathematiker. In anderen Fällen werden Sondervorlesungen mit Berücksichtigung der verschiedenen fachlichen Bedürfnisse gehalten. Dieses gilt insbesondere für die grosse Zahl der Techniker und Ingenieure, die an den Technischen Hochschulen ausgebildet werden. Für die Einzelheiten sei auf die Abschnitte „Universitäten“ und „Technische Hochschulen“ in (B) verwiesen.

3. *Mathematische Volksbildung*

Für eine „mathematische Allgemeinbildung des Volkes“ ist von grösster Bedeutung, dass gerade auch diejenigen, die durch ihren späteren Beruf nicht auf besondere mathematische Kennt-

nisse angewiesen sind, also z.B. Ärzte, Juristen, Philologen, Theologen, aber auch die ganze breite Masse des Volkes in die Mathematik eingeführt werden. Für die Berufe, die eine gehobene Schulbildung verlangen, leistet das die höhere Schule (für Zehn- bis Neunzehnjährige), für die breite Masse die Volksschule (für Sechs- bis Vierzehnjährige), in der die Schüler wenigstens mit einigen geometrischen Grundtatsachen und mit dem praktischen Rechnen vertraut gemacht werden.

Für die Vertiefung und Ergänzung der durch die Volksschule, die Mittelschule und die unteren und mittleren Klassen der höheren Schule vermittelten Ausbildung gibt es mannigfache Einrichtungen: solche einer lockeren Form wie Abendkurse und Volkshochschulen, sowie solche, die mit der Berufsausbildung verbunden sind: Berufsschulen, kaufmännische Fachschulen, technische Fachschulen, insbesondere Ingenieurschulen, und viele andere.

Auch hier ist für die Einzelheiten auf die entsprechenden Berichte in (B) zu verweisen.

2. Aufgabe und Verwendung der Mathematiker

1. *Der Hochschulmathematiker*

Die Aufgabe des Hochschulmathematikers ist eine doppelte: die mathematische Forschung und die Ausbildung (einschl. Prüfung) der Studierenden. Die Fortschritte der Forschung können in der Gewinnung von neuen Einzelergebnissen liegen. Als Beispiel sei die von *Goldbach* 1742 ausgesprochene Vermutung genannt, dass jede gerade Zahl > 2 sich als Summe von zwei Primzahlen darstellen lässt. Nachdem man lange Zeit nur wusste, dass bei den untersuchten Beispielen die Vermutung zutraf, war es ein erster wesentlicher Fortschritt, als *Schnirelmann* 1930 beweisen konnte, dass alle hinreichend grossen Zahlen sich als Summe einer festen (allerdings noch unbekannten) Anzahl k von Primzahlen darstellen lassen. Ein weiterer wesentlicher Fortschritt war es, als *Winogradoff* 1937 zeigen konnte, dasss diese Behauptung für ungerade Zahlen mit $k = 3$ richtig ist, und es wird ein neuer Fortschritt sein,