

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 49 (1962)
Heft: 18

Artikel: Bücher für den Mathematikunterricht
Autor: Ineichen, Robert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-536255>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.05.2025

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

Bücher für den Mathematikunterricht

Dr. Robert Ineichen, Luzern

I.

Das *Handbuch der Schulmathematik*. Schon anlässlich der Rezension der ersten beiden Bände dieses von Georg Wolff herausgegebenen Werkes (Verlage Schroedel, Hannover, und Schöningh, Paderborn) haben wir auf die große Bedeutung dieser neuen Publikation hingewiesen: Sie will zeigen, wie die einzelnen Gebiete der Schulmathematik nach den neuesten Anschauungen der Didaktik praktisch gestaltet werden können, und versucht deshalb eine *gedankliche Durchdringung* der schulgemäßen Mathematik mit der modernen Methodik, mit der Entwicklung ihrer Einzelproblematik und mit der ständig fortschreitenden Hochschulmathematik zu bieten. – In diesem Sinne bringt der vorliegende *Band 3* (256 Seiten) die Darstellung der Geometrie der Unter- und Mittelstufe der höheren Schule. Der erste Teil ist der *Geometrie der elementaren Figuren* gewidmet: Wir erwähnen daraus das Beispiel eines Grundlehrganges der propädeutischen Geometrie und die ausführliche Darstellung der nach euklidischer Art aufgebauten Schulgeometrie. Hier und in allen andern Teilen sind sehr viele Bemerkungen wissenschaftlicher und didaktischer Art eingestreut; sie gestatten dem Unterrichtenden, den Stoff der Geometrie in Verbindung mit seinen wissenschaftlichen Grundlagen zu sehen und gleichzeitig die methodischen Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In seiner Ausführlichkeit darf dieser Teil – wie mancher andere des Handbuches – auch als eigentliches Nachschlagewerk angesprochen werden (z.B. die Abschnitte *Kreismessung* und *Konstruktionen*). Der zweite Teil ist der *Geometrie der Abbildungen und Vektoren* gewidmet. Wir heben daraus hervor: Der Abbildungsgedanke als methodisches Prinzip; die axiomatische Grundlage der Abbildungsgeometrie (nicht für die Schüler gedacht, sondern als Leitfaden den Hintergrund des Unterrichtes bildend); eine wie uns scheint wohl gelungene und durchaus verwendbare Skizze einer Abbildungsgeometrie, die die Gruppe der Bewegungen und der Ähnlichkeitsabbildungen umfaßt und überall sorgfältig auf das Wechselspiel von Anschauung und Deduktion Bezug nimmt. Der dritte Teil schließlich bringt die ebene Trigonometrie und geometrische Einzelfragen (z.B. elementare Näherungskonstruktionen, Modelle, Filme und andere Hilfsmittel). – Sehr reichhaltig ist auch der ebenfalls vorliegende *Band 5* (270 Seiten). Auch er bringt zunächst nochmals einzelne Fragen der Geometrie, vor allem solche, die mehr am Rande des Unterrichtes liegen, die aber dem Lehrer der Mathematik doch bekannt sein sollten, zum Beispiel anschauliche Topologie, geometrische Konstruktionen mit verschiedenen Hilfsmitteln, alte und neue unlösbare Probleme. Ein weiterer Teil ist den Grundlagenfragen der euklidischen, projektiven und nichteuklidischen Geometrie gewidmet. Auch der Inhalt der folgenden Abschnitte über *Mathematik und Kultur* kann leider bloß angedeutet werden: Mathematik und Naturwissenschaften, Wechselwirkung von Mathematik und Philosophie, psychologische Grundlagen der mathematischen Anschauung und des mathematischen Denkens, Begabung und Fehlleistung. Gerade an diesem Bande wird beson-

ders deutlich, wieviel Stoff hier zusammengetragen, verarbeitet, dargestellt und abgestimmt werden mußte. Eine immense Arbeit, für die Herausgeber und Bearbeiter dieses neuartigen Werkes, das jedem Mathematiklehrer seine guten Dienste leisten wird, unsern Dank verdienen! Natürlich würde der Leser vielleicht das eine oder andere ausführlicher wünschen (z.B. nichteuklidische Geometrie, Mathematik und Physik, darstellende Geometrie); er wird sich gelegentlich auch fragen, wieso dieses oder jenes auch noch aufgenommen worden ist (z.B. die Brocard'sche Dreiecksgeometrie), aber solche Feststellungen sind fast selbstverständlich bei einem Werke von diesem Umfang.

II.

«Ein Punkt ist genau das, was der intelligente, aber harmlose, unverbildete Leser sich darunter vorstellt.» – Diese höchst undogmatische *Definition* findet der Leser auf Seite 11 von O. Perron: *Nichteuklidische Elementargeometrie der Ebene* (134 Seiten, Verlag Teubner, Stuttgart). Es sei aber gleich beigelegt, daß dieser Aussage natürlich – wie wäre das bei einem Buche von O. Perron anders zu erwarten – ganz *seriöse* weitere Ausführungen folgen. Und doch scheint uns dieser Satz kennzeichnend zu sein für die Frische, die unkonventionelle Art und für den irgendwie stets fröhlichen Unterton, in dem das ganze Buch – im wesentlichen der Inhalt einer Vorlesung – geschrieben ist. Doch auch durch anderes unterscheidet es sich von Darstellungen dieses Gebietes von ähnlichem Umfange: Hier wird nicht innerhalb der euklidischen Geometrie an Hand eines Modells (z.B. nach Poincaré oder Klein) nichteuklidische Geometrie getrieben, sondern sie wird selbständig aufgebaut, indem aus dem Axiomensystem der euklidischen Geometrie das Parallelenaxiom gestrichen wird und durch ein ihm widersprechendes ersetzt wird; daraus wird dann die gesamte nichteuklidische Elementargeometrie entwickelt; zum Abschluß folgen noch Betrachtungen über die Widerspruchsfreiheit. Im ganzen Aufbau, der trotz seiner Strenge nie die Anschaulichkeit vermissen läßt, wird immer wieder auf den Zusammenhang mit den Fragen der elementaren Schulgeometrie hingewiesen, so daß die Lektüre gerade auch für den Lehrer der Mathematik besonders reizvoll ist.

III.

Der Mathematikunterricht, Beiträge zu seiner wissenschaftlichen und methodischen Gestaltung, herausgegeben von E. Löffler (Klett-Verlag, Stuttgart). Mancher Mathematiklehrer möchte diese *blauen Klett-Hefte*, von denen jedes Jahr vier Nummern erscheinen, nicht mehr missen, gibt ihm doch jedes zahlreiche Anregungen für einen zeitgemäßen Mathematikunterricht, oft in sehr konkreter Form. – Heft 4/1962 ist dem exemplarischen Lehren im Mathematikunterricht gewidmet und enthält gesammelte Aufsätze von Martin Wagenschein, der zu den Bahnbrechern für das exemplarische Lehren überhaupt und besonders im Mathematikunterricht gehört. Es ist sicher gut, daß diese Aufsätze gerade jetzt wieder erscheinen, wo überall die Forderung erhoben wird, die Schulmathematik vermehrt mit dem Gedankengut der modernen Mathematik zu durchdringen. Allzu leicht könnte nämlich bei dieser Durchdringung die ebenso notwendige Besinnung auf das Elementare und auf den Weg zu diesem Elementaren verloren-

gehen. Gerade für dieses «Hinkommen» zu den mathematischen Wahrheiten geben die Aufsätze Wagenscheins wohl-fundierte, sehr anregende Beispiele. Seine bisweilen harte und temperamentvolle Kritik am heutigen Unterricht wird den Leser zum mindesten zur Überprüfung seines Standpunktes und seiner methodischen Haltung zwingen. – Heft 3/1962 ist dem ganzheitlichen Rechnen gewidmet und behandelt damit eine Thema, das in erster Linie die Volksschule angeht. Nun lernen aber die Kinder gerade im Volksschulalter manches echt Mathematische fast spielend, und es ist an der höhern Schule, diesen Faden wieder aufzunehmen und weiterzuspinnen. In diesem Sinne vermitteln die Aufsätze der verschiedenen Mitarbeiter dieses von Arnold Baur redigierten Heftes wert-volle Hinweise und Hilfe für tieferes Verständnis.

IV.

Ein Blick nach Frankreich. Viele Impulse zur Neugestaltung des Mathematikunterrichtes im Sinne einer stärkeren Ausrichtung nach der modernen (Hochschul-) Mathematik sind bekanntlich von Frankreich ausgegangen, wo ja die Kreise um N. Bourbaki seit Jahren an einer systematischen, wissenschaftlichen Darstellung der gesamten Mathematik arbeiten, die sie nach und nach als einzelne Bände der «*Eléments de Mathématiques*» publizieren. Wir möchten deshalb hier einmal auf ein französisches Unterrichtswerk hinweisen, das diese Bestrebungen zu verwerten versucht: C. Bréard: «*Cours de Mathématiques*», 6 Bände, Editions de l'Ecole, Paris, 11, rue de Sèvres. Dieses Unterrichtswerk ist übrigens an mehreren westschweizerischen Schulen eingeführt. Im folgenden wollen wir einige besonders auffallende Züge hervorheben. Der erste Band, «*classe de Sixième*» (etwa unserer ersten oder zweiten Gymnasialklasse entsprechend) präzisiert und ergänzt die in den untern Klassen erworbenen Erkenntnisse und liefert die eigentliche anschauliche und empirische Basis für den spätern Unterricht (in der Geometrie etwa nach der im Vorwort erwähnten Devise «*La géométrie rentre par les doigts autant que par les yeux*»). Geometrie, bürgerliches Rechnen, Anfänge der Algebra und Astronomie werden als Einheit dargeboten. Zahlreiche Beziehungen zu Konkretem werden hergestellt (vom Mikrometer bis zu den Ornamenten), die Ergebnisse werden möglichst exakt formuliert; so wird eine gute Grundlage für die weiteren Bände geschaffen, in denen die experimentelle Methode immer mehr zu Gunsten der begrifflichen Erfassung zurücktritt. – Im nächsten, für die folgende Klasse bestimmten Band, «*classe de Cinquième*», wird bereits zu Beginn der Begriff der Menge eingeführt, an Beispielen werden die einfachsten Operationen mit Mengen erklärt. Vom Mengenbegriff ausgehend wird der Begriff der ganzen Zahl entwickelt, für das Rechnen mit den entsprechenden Buchstabenausdrücken werden die üblichen Regeln gebracht. Für das Bruchrechnen werden die ganzen Zahlen und ihre Inversen als Operatoren aufgefaßt, die gestatten, Rechnungen mit Strecken durchzuführen. Später folgt die Funktion als eindeutige Zuordnung. Diese Darstellung der Arithmetik wird unterbrochen von verschiedenen Kapiteln Geometrie und einem Kapitel Gleichungen, die indessen beide nicht sehr von der bei uns gebräuchlichen Art der Darbietung abweichen. In der Geometrie wird wohl die Symmetrie viel benützt, eine eigentliche «*Abbildungsgeometrie*», wie sie bei uns vielerorts angestrebt wird, wird nicht gegeben. – Der fol-

gende Band («*Classe de Quatrième*») beginnt wieder – und das ist auch charakteristisch für die weiteren Bände – mit einer Vertiefung des Mengenbegriffs und der Mengenoperationen. Ein eigener Abschnitt ist dem «*raisonnement mathématique*» und entsprechenden Beispielen gewidmet. Die Betrachtung der orientierten Strecke führt – für unsere Begriffe etwas spät – zu den relativen Zahlen. Die Anordnung des Geometriestoffes ist eine wesentlich andere, als sie uns vertraut ist, was wenigstens durch einige Stichworte angedeutet sei: Konvexität, Orientierung, Parallelismus, Symmetrie, gleichschenkliges Dreieck, Kongruenz, Vektorbegriff, Winkel mit parallelen oder rechtwinkligen Schenkeln, Schnitt eines Streifens, Koordinaten, Berührung, Vierecke, Winkel und Kreis, Polygone, Berührungsprobleme. Der Stoff der Arithmetik und Algebra ist in einzelnen Kapiteln zwischen die passenden Geometrielektionen eingefügt; das ergibt einen sehr kohärenten Aufbau der Schulmathematik. – In der «*classe de Troisième*» werden die durch die frühern Bände vermittelten Kenntnisse wiederaufgenommen und erweitert, wie denn überhaupt das ständige Wiederaufnehmen, Ergänzen und Vertiefen des in mehreren Zyklen dargebotenen Stoffes ein hervorstechendes Merkmal dieses Unterrichtswerkes ist. Es folgt nun der weitere Ausbau von Arithmetik, Algebra und Geometrie (vor allem auch Stereometrie); einige Abschnitte fallen besonders auf: Die ausführlichen Untersuchungen über Vorzeichenfragen bei Funktionen und vor allem die Diskussion von Funktionen einer Variablen, die bereits auch zur (mittleren) Steigung führt; ferner die starke Verwendung von Vektoren. – Aus dem Band «*classe de Seconde*» heben wir hervor: einen Abschnitt über zweistellige Relationen; ausführliche Erläuterungen über die Umkehrung von Aussagen, die Betrachtung der innern Verknüpfungen, die zum Ring der ganzen Zahlen und später zum Körper der reellen Zahlen führen; die auf den «*Vektorraum*» gegründete neue Behandlung der Vektorrechnung; die Gegenüberstellung von «*problèmes du vieux temps*» und «*problèmes des temps nouveaux*» (mit einfachen Beispielen von Rechnungen mit Matrizen!). – Der letzte Band endlich, die «*classe de Première*», beginnt mit einer Untersuchung des Trinoms zweiten Grades, dann folgen – in unsern Schulen weitgehend unbekannt – symmetrische Funktionen zweiten Grades; im Sinne einer Vertiefung treten nun nochmals der affine und der euklidische Raum auf, weiter nochmals die Trigonometrie, dann die analytische Geometrie. Der zweite Teil ist jenen Gebieten gewidmet, die an die Begriffe «*Stetigkeit*» und «*Grenzwert*» anknüpfen, dabei wird mit dem Begriff der «*Umgebung*» gearbeitet. So wird nun zur Differentialrechnung geschritten. Die Integralrechnung fehlt; es fällt auf, daß die den Band abschließende Behandlung der Oberflächen und Volumina den Begriff des Grenzwertes nicht so ausdrücklich verwendet, wie er eigentlich zur Verfügung stehen würde. – Wir fassen zusammen: Ein Unterrichtswerk, das von der modernen Entwicklung der Mathematik in wesentlichen Teilen stark beeinflusst ist, das die bisherigen Gebiete der Schulmathematik indessen nicht vernachlässigt, sondern mit Erfolg versucht, neue Akzente zu setzen; der gebotene Unterrichtsstoff deckt sich zum großen Teil mit dem bei uns üblichen, doch ist die Anordnung sehr verschieden, von der bei uns vorherrschenden, so daß es wohl auch nach Übersetzung an unsern Klassen nicht ohne weiteres zu verwenden wäre. Nicht vergessen wollen wir das reichhaltige Aufgabenmaterial, das jedem Abschnitt beigegeben ist.