Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 44 (1989)
Heft: 3

Rubrik: Literaturüberschau

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: 17.07.2025

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

Literaturüberschau

K. Th. Volkert: Die Krise der Anschauung. Studien zur Wissenschafts-, Sozial- und Bildungsgeschichte der Mathematik, Band 3. XXXI und 420 Seiten, 26 Abbildungen, DM 98,–. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen und Zürich 1986.

Dans ce livre, Volkert examine les relations entre les mathématiques et l'intuition. Il s'agit d'éclairer la nature des fondements, qui est au centre de bien des controverses, en particulier à la suite des crises de rigueur du 19e siècle et des remises en question liées à la théorie des ensembles, à ses paradoxes, à l'avènement de la géométrie non euclidienne.

Dans cette perspective, le problème central de l'épistémologie des mathématiques consiste à comprendre le passage d'une activité fondée sur l'intuition sensible à une science qui cherche son salut dans une intuition plus rationnelle, plus intérieure, une science qui s'est arithmétisée et logicisée, perdant peu à peu, du moins en apparence, le contact avec le réel extérieur.

Un tel projet exige plusieurs choses.

D'abord, une analyse approfondie du concept d'intuition et de son histoire; mais aussi un examen attentif des lignes de force des positions adoptées par les mathématiciens et les épistémologues relativement aux fondements; enfin, une bonne compréhension des mutations suscitées par les crises évoquées et par le cortège d'êtres pathologiques qui les accompagnent.

Le livre de Volkert satisfait à toutes ces conditions nécessaires au projet. La documentation est abondante, variée et judicieuse, les textes sont bien agencés.

On regrettera ici toutefois le peu de soin apporté à la transcription des citations françaises, pratiquement toutes affligées de coquilles. On relèvera aussi, à deux reprises au moins, la présentation en deux endroits des mêmes textes, mais reproduits avec de légères différences (pp. 41 et 85, respectivement 82 et 260).

La solution la plus volontiers admise pour le problème évoqué au début de ce compte-rendu met en scène l'apparition des «monstres» (fonctions pathologiques, etc.) et les erreurs que nous ont fait commettre des intuitions non sanctionnées par la logique, toutes choses qui donnèrent à penser à une «crise de l'*Anschauung*» (titre d'une célèbre conférence de H. Hahn et repris par Volkert pour son livre).

L'auteur s'élève à plusieurs reprises, quoique avec des convictions diverses (pp. 89, 259, 260), contre cette explication, ajoutant par ailleurs que le problème est encore ouvert. En fait, de mon point de vue, les pièces du dossier sont aussi claires qu'elles peuvent l'être dans une question historique; mais il est hors de propos d'envisager ici une synthèse cohérente de ces éléments et je me contenterai d'une énumération sommaire.

Il faut en premier lieu citer la situation nouvelle liée à l'avènement de la série de Fourier, conduisant à une réflexion sur les fondements de l'analyse (Cauchy, Abel), à une remise en cause des propositions admises jusqu'ici sans critique et se révélant parfois fausses (Abel, Dirichlet, Riemann, Weierstrass).

Ensuite, la nécessité d'enseigner où se sont trouvés certains mathématiciens. Ce n'est probablement pas un hasard si les deux réformes des fondements de l'analyse apparaissent dans des cours (Cauchy, Weierstrass); au demeurant, Dedekind reconnaît explicitement la part qu' a eue l'enseignement dans sa construction de $\mathbb{R}$. Tout cela semble aujourd'hui quasi-indiscutable et ressort clairement des travaux d'historiens français, dont Dugac – avec en particulier ses études sur Weierstrass, Dedekind et Baire – est le représentant le plus typique. Même remarque encore à propos de l'histoire des fonctions continues à nulle part dérivables, sur laquelle la publication récente de la correspondance Darboux-Houël apporte une vive lumière. Malheureusement, Volkert n'a pas eu connaissance de ces travaux (ils ne sont pas cités dans la bibliographie, par ailleurs fort riche).

En résumé et malgré quelques réserves, un livre à retenir. Il intéressera tous ceux qui sont attirés par l'épistémologie des mathématiques et la philosophie des sciences. J.-C. Pont

L. Råde and T. Speed: Teaching of Statistics in the Computer Age. Proceedings of the 6. ISI Round Table Conference on the Teaching of Statistics in Canberra, Australia, August 20–23, 1984. 244 Seiten, £ 22.75. Chartwell-Bratt, Bromley (England) 1985.

Es ist offensichtlich, dass der Einsatz von Computer und Taschenrechner den Statistikunterricht wesentlich beeinflussen kann. Die Referate, welche im vorliegenden Band zusammengestellt sind, zeigen, in welchen Richtungen dies geschehen kann. Eine erste Möglichkeit: Man setzt diese Hilfsmittel eher begleitend ein und hält sich, was Stoffauswahl und Reihenfolge betrifft, eher an jene Traditionen, die sich in den letzten Jahrzehnten für den Unterricht in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung herausgebildet haben. Es ist aber auch möglich, einen völlig neuen Aufbau mit teilweise ganz neuen Problemstellungen zu versuchen und dabei vor allem die Simula-

tionsmöglichkeiten, die der Rechner bietet, heranzuziehen. Und schliesslich kann man ja auch die Einführung in den Gebrauch des Rechners gleichzeitig mit der Einführung in die Statistik vornehmen, wie dies A. Engel in seinem Beitrag zeigt.

Die einzelnen Beiträge in diesem reichhaltigen Band können hier nicht alle genannt werden. Es soll aber doch wenigstens darauf hingewiesen werden, dass sehr viele der Beiträge – als Beispiel sei etwa jener von L. Råde (The pocket computer in the classroom) genannt – erfreulich viele praktische Anregungen für den Unterricht geben, wertvoll für alle jene, die ihren Statistikunterricht dem „Computer Age" anpassen wollen und können.

R. Ineichen

B. Ulin: Der Lösung auf der Spur; Ziele und Methoden des Mathematikunterrichts; Erfahrungen aus der Waldorfpädagogik. Menschenkunde und Erzeihung, Band 48. 328 Seiten, 233 Abbildungen, DM 58,–. Verlag freies Geistesleben, Stuttgart 1987.

Die starke Hinwendung der Schule zu einer abstrakten, formalen Strukturmathematik war ein gewaltiger pädagogischer Irrtum. Ein nicht minder grosser Fehler ist es, Schülern nur noch Methoden, Resultate und Techniken einzutrichtern, statt sie zu eigenem kreativen Denken anzuregen. Das vorliegende Buch zeigt eine deutliche Gegenbewegung auf, gewissermassen eine Alternativpädagogik. Es ist getragen von weltanschaulichen, anthroposophischen Ideen und basiert auf Erfahrungen in schwedischen Waldorfschulen. Die Wahrheit zwischen den beiden Richtungen liegt wohl in der Mitte.

Wie soll Mathematikunterricht sinnvoll gestaltet werden? Die meisten von B. Ulin gegebenen Antworten sind mir aus der Seele gesprochen. Worte wie entdecken, entwickeln, genetisch, heuristisch, begeistern, engagieren, Freude bereiten, schöpferisch, motivieren, ... finden sich auf Schritt und Tritt. Die Forderung nach mehr Zeit, nach Freiräumen und Oasen unterstreicht die Übereinstimmung mit meinen Vorstellungen. Die Entwicklungsphasen junger Menschen spielen bei all dem eine wesentliche Rolle. Manches bei diesen allgemeinen Ausführungen wird nach meinem Geschmack aber zu sehr breitgetreten. Eine kürzere, prägnantere Darstellung schiene mir wünschenswert. Weniger wäre mehr!

Und nun zum fachlichen, zum mathematischen Teil. Die behandelten Themen stellen Kostbarkeiten, Edelsteine dar. Greifen wir nur die Geometrie heraus: Reguläre Polyeder, Erzeugung spezieller ebener Kurven (Kegelschnitte, Spiralen, Conchoiden, Cassini-Kurven, ...), Kurvenverwandlungen, sphärische und projektive Geometrie. Immer wieder heisst es dabei: Zeichne, male, baue, konstruiere, setze die Schere in Gang, ... Das alles ist unmittelbar aus der Schulstube herausgewachsen, das sind teilweise direkte Aufzeichnungen von Schulstunden. So lebt Schule, so lebt Mathematik. Besonders zu begrüssen sind die vielen historischen Notizen und die überall eingestreuten Aufgaben. Allerdings hätte ich mir nach so vielen wertvollen Anregungen mehr Mathematik gewünscht. Freude allein tut's nicht! Wie lassen sich die durch Zeichnen entdeckten Kurven analytisch beschreiben? Wie genau unterscheiden sich archimedische und logarithmische Spiralen, wie sind sie definiert? Woher kommt die Formel für den Inhalt eines sphärischen Dreiecks? Zwar ist die vorgeführte Mathematik anregend und lebendig, aber für ein Gynmasium zu dünn, zu oberflächlich, zu sehr popularisiert.

Zusammenfassend kann man sagen, dass hier ein schönes, allgemeinverständliches mathematisches Lesebuch vorliegt, eine episch breite Darstellung von erlebtem Unterricht. Jeder praktizierende Lehrer wird beim Lesen viel Spass haben, er wird viele Anregungen (nach Inhalt und Methode) für seinen Unterricht entdecken. Man sollte das Buch unbedingt lesen, damit Schulmathematik wieder schöner wird!

H. Zeitler

P. J. McCarthy: Introduction to Arithmetical Functions. Universitext. VII und 365 Seiten, 6 Figuren, DM 98,–. Springer, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo 1986.

This book treats, on an elementary level, several topics related to arithmetical functions. The main emphasis is on the derivation of identities involving these functions. One chapter is concerned with asymptotic evaluations of summatory functions of arithmetical functions; this does not go beyond an application of Euler's summation formula.

The chapter headings are as follows: Multiplicative Functions, Ramanujan Sums, Counting Solutions of Congruences, Generalizations of Dirichlet Convolution, Dirichlet Series and Generating Functions, Generalized Arithmetical Functions.

There is an extensive bibliography. Each chapter contains many exercises, and ends with references to the bibliography.

J. Steinig