

# Logik durch rote Klötze

Autor(en): **Lindner, Helmut**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **59 (1972)**

Heft 22

PDF erstellt am: **05.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-536620>

## **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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

halt-Reflexion zu leisten, wie sie, wenn überhaupt, bislang an literarischen Texten, und dort zumeist ontologisierend, vorgenommen wurde. In der Berufsausbildung zwingt die Kenntnis historisch-ideologischer Entwicklungen zur sprach-kritischen Reflexion auf jede Art von Aussagen.

Das erwünschte Verhältnis von Theorie und Praxis in der Lehrerausbildung wird deutlicher. Erst auf Grundlage einer sprachlichen Rezeptionsfähigkeit, die Form und Inhalt als historisch-ideologische Einheit untersucht, wäre Theorie angemessen zu vermitteln. Auch wenn in der kurzen Ausbildungszeit Theoretisches nur stark verkürzt sich darstellen läßt, leistet es dann doch mit jedem Anstoß einen Beitrag zur Formung einer kritischen Persönlichkeit. Sie ist das Ziel, zu dem Theoriekenntnis führen will, und würde den Instrumentalisten ersetzen, der seine Praxis bei geistiger Stumpfheit bezwingt, und jenem Lehrer helfen, dessen großer persönlicher Einsatz oft so merkwürdig unangemessen dem mageren Resultat gegenübersteht, nur weil seine Analyse der unterschiedlichsten Verflechtungen und Bedingungsfaktoren zu wenig weit führte. Theoretisches

Reflexionsvermögen, zum festen Teil der Persönlichkeit geworden, schafft die individuelle Voraussetzung der einen Seite zu einem engen Theorie-Praxisbezug, natürlich keine ausreichende, und doch bereits eine utopische.

#### Literatur:

(Zu den hier angeschnittenen Fragen gibt es eine derartige Fülle von Literatur, daß diese Auswahl beinahe zufällig erscheint.)

1. Th. W. Adorno: Erziehung zur Mündigkeit, Frankfurt 1971 (st)
2. – Minima Moralia, Frankfurt 1969 (bibliothek suhrkamp)
3. B. Baczko: Weltanschauung, Metaphysik, Entfremdung; Frankfurt 1969, (edition suhrkamp)
4. E. H. Erikson: Kindheit und Gesellschaft, Stuttgart 1971<sup>4</sup> (Klett)
5. J. Habermas: Theorie und Praxis, Frankfurt 1971 (st)
6. W. Klafki u. a.: Erziehungswissenschaft, 3., 9. und 10. Kapitel; Frankfurt 1971 (Fischer)
7. K. Mollenhauer: Erziehung und Emanzipation, München 1970<sup>4</sup> (Juventa)
8. Zeitschrift für Pädagogik, 10. Beiheft, 1971, Teil 3 (beltz)
9. H. Röhrs: Forschungsmethode der Erziehungswissenschaft, Stuttgart 1968 (Kohlhammer)

## Logik durch rote Klötze

Helmut Lindner

*Vorbemerkung:* Der Artikel Lindners wird an dieser Stelle nochmals veröffentlicht, damit der Leser die Möglichkeit zu einem kritischen Vergleich mit der nachfolgenden Stellungnahme von H. Bauersfeld hat.

Der Spätsommer dieses Jahres brachte uns nicht nur die Olympischen Spiele, sondern auch einen Markstein in der Schule: Nach dem Willen der Kultusminister sollen alle ABC-Schützen in Neuer Mathematik unterwiesen werden.

Schon seit einigen Jahren gibt es viele Grundschulklassen, in denen die neuen Mathematik-Lehrpläne Grundlage des Rechenunterrichts sind. Die Schülereltern dieser Versuchsklassen hielten verwirrt die Schulbücher in der Hand. Volkshochschulkurse

zum Thema «Neue Mathematik für Eltern» hatten regen Zulauf.

Inzwischen haben alle pädagogischen Verlage ihre Grundschulbücher auf Mengenlehre umgestellt, um den Lehrplänen, die im August 1972 in Kraft traten, zu genügen. Die Lehrerfortbildung hat sich jegliche Mühe gegeben, die Lehrer auf die rechte Benutzung dieser neuen Bücher vorzubereiten.

In dieser Situation muß es wie ein Donner Schlag wirken, wenn sich die zuständigen Fachleute gegen die Mengenlehre in der Grundschule aussprechen.

Was ist geschehen? Die 6. Bundestagung für die Didaktik der Mathematik fand kürzlich in Kiel statt. Unter den mehr als 300 Teilnehmern befanden sich fast alle Vertreter der Mathematikdidaktik an Pädagogi-

schen Hochschulen. Zahlreiche Vorträge befaßten sich mit der Grundschule. Die große Überraschung war nun, daß unabhängig voneinander fast alle Vortragenden sich gegen die in den Lehrplänen geforderte und inzwischen in den Grundschulbüchern realisierte Mengenlehre aussprechen.

Nicht angezweifelt wird der Nutzen der «Logischen Blöcke», die auf Dienes zurückgehen, für die logische Schulung der Sechsjährigen. Diese «Merkmalsklötze» können in spielerischen Situationen und sehr abwechslungsreich den Unterricht beleben. Aber weshalb spricht man von der «Menge aller Klötze, die rot sind», statt schlicht «die roten Klötze» zu sagen? Die Feststellung, daß es in dem Material keinen braunen Klotz gibt, kann man freilich auch so ausdrücken: «Die Menge aller braunen Klötze ist die leere Menge.» Warum einfach, wenn es umständlich geht?

Es gibt kaum einen Abc-Schützen, der nicht bis drei zählen könnte. Aber die neuen Mathematikbücher verlangen von den Kindern, daß sie alle ihre Erfahrungen im Umgang mit Zahlen vergessen, damit ein wissenschaftlich sauberer Zahlbegriff aufgebaut werden kann.

In der Mathematik hat man es meist mit unendlichen Zahlenmengen zu tun. Bei unendlichen Mengen kann man aber nicht mehr fragen, ob zwei Mengen gleich viele Elemente haben. Die Mengenlehre definiert in dieser Situation, wann zwei Mengen gleichmächtig heißen sollen. Durch «ist gleichmächtig mit» wird nun eine Äquivalenzrelation erzeugt, die alle Mengen in Äquivalenzklassen zerlegt. Die gemeinsame Eigenschaft aller Mengen in einer solchen Klasse nennt der Mathematiker Kardinalzahl.

Dieser Begriffsapparat ist natürlich ein viel zu schweres Geschütz, um den Sechsjährigen etwa die natürlichen Zahlen bis 100 nahezubringen. Die Mengenlehre, die sich zur Hauptsache mit unendlichen Mengen befaßt, muß soweit «verdünnt» werden, bis sie auch den Schulanfängern mundet. Aber diese Bemühungen um den kardinalen Aspekt der natürlichen Zahlen stehen wieder unter dem Motto: Warum einfach, wenn es auch umständlich geht?

Noch größer wird der «Krampf», wenn man die Summe von zwei natürlichen Zahlen auf die Vereinigung von Mengen zurückführen

will. Hier muß man – für die Kinder völlig unmotiviert – fordern, daß die zu vereinigenden Mengen elementefreudig sind.

Für die Subtraktion muß eigens die Mengendifferenz, die man sonst nie in der Grundschule benötigt, eingeführt werden. Die Analogie zur Differenz von Zahlen gilt aber nur für den Spezialfall, daß die eine Menge Teilmenge der anderen sei. Das ist zwar ein sauberer, zugleich aber ein steriler Weg, der den Schülern das Verstehen bestimmt nicht erleichtert. Entsprechendes gilt für den Zusammenhang von der Multiplikation und der Produktmenge. Schließlich kann man noch bestimmte Symbole der Mengenlehre einüben. Da diese Schreibweisen jedoch in der Grundschule nicht benötigt werden, handelt es sich nur um sinnloses Vorratslernen. Die neuen Grundschulbücher zeigen in aller Deutlichkeit, wieviel Mühe und Scharfsinn die Autoren am falschen Objekt aufgewendet haben. Bei allen Sachkennern besteht Einigkeit darin, daß zwar der Rechenunterricht der Grundschule gründlich umgestaltet werden müßte; falsch ist aber die Annahme, daß das ausschließlich mit Hilfe der Mengenlehre geschehen könne.

Zweifellos: Die Mengenlehre ist eine der wesentlichen Grundlagen der Mathematik, die auch der Lehrplan der Schule erfassen muß. So sollten die Mengenschreibweise in den weiterführenden Schulen am Ende des fünften Schuljahres, Paarmengen (Relationen) im siebten Schuljahr besprochen werden. Das Rechnen mit Mengen, die Mengenalgebra, gehört etwa in die Klasse 9 des Gymnasiums. Die eigentliche Mengenlehre, also der Umgang mit nichtendlichen Mengen, ist in der 11. Klasse am Platz wie auch die Gleichgestaltigkeit (Isomorphie) von Mengenalgebra, Aussagenlogik und Schaltalgebra. Damit ist auch der Einstieg in die Informatik («Computerkunde») gegeben.

Es wird wohl noch einige Zeit dauern, bis sich die Erkenntnis durchgesetzt hat, daß die Mengenlehre nur einen Teil der Neuen Mathematik ausmacht. Die zuständigen Fachleute, nämlich die Fachdidaktiker der Pädagogischen Hochschulen, sind sich jedenfalls einig darin, daß die Mengenlehre in der Grundschule nur eine nebensächliche Rolle spielen sollte, wenn man sie überhaupt dort behandeln will.