Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 61 (1974)
Heft: 17

Artikel: "Mengenlehre" und Grundschulreform
Autor: Freund, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-532813

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: 12.07.2025

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

Die Frage ist bloss: Sind Elementarschüler in der Lage, formal-logische Grundzusammenhänge zu begreifen? Sind sie nicht schon beim Herumhantieren mit nichtdezimalen Zahlensystemen überfordert? Ist nicht am Ende schon die sehr abstrakte Terminologie und Zeichensymbolik der Mengenlehre für Kinder dieses Alters eine Zumutung? – Was übrig bleibt, sind die Klötzchenspiele. An ihnen dürften in der Tat schon Kleinkinder ihre helle Freude haben. Der Sprung aber von dieser «Mengenlehre» der primitiven Weddas, die sich diesseits und unterhalb der Zahl abspielt, zur modernen Mengenlehre jenseits und oberhalb der Zahlen dürfte für Kinder geistig strapazierender sein als alles, was ihnen der traditionelle Rechenunterricht je zugemutet hat.

«Mengenlehre» und Grundschulreform

H. Freund

Eltern contra Reform?

In der Grundschule fällt leider noch immer in vielen Fällen die Entscheidung darüber, ob ein Kind in der Schule weiterhin Erfolg haben wird oder nicht; denn in den nachfolgenden Schuljahren wird es – wie die Erfahrung zeigt – immer schwerer, den Leistungsrang noch wesentlich zu ändern. Die meisten Eltern haben aber berechtigterweise ein sehr starkes Interesse an dem Lebensschicksal ihrer Kinder. Wenn nun bereits im frühen Alter entscheidende Weichen gestellt werden, dann wird der in der Grundschule sich abspielende Prozess, durch den Kindern Berufschancen eröffnet oder verschlossen werden, besonders kritisch beobachtet. Dabei bringen die Eltern der Schule ganz bestimmte Erwartungen entgegen. Diese betreffen sowohl die Inhalte (die Kinder sollen glatt und sicher lesen, schreiben und rechnen lernen) als auch die Methode (Frontalunterricht, Disziplin, Hausaufgaben, Auswendiglernen usw.). Werden die Erwartungen, die sich meist an den eigenen Erfahrungen orientieren, nicht erfüllt, und zeigt das Kind schlechtere Leistungen als man es sich erhofft hatte, dann ist es nur allzu natürlich, dass die Eltern dem Schulgeschehen die Schuld für ihre Enttäuschung zuschreiben. Werden nun gar in der Schule Anforderungen gestellt, die den Eltern völlig fremd sind und die ihnen daher selbst schwer erscheinen, so werden sie folgern, dass ihre Kinder durch diese Stoffe erst recht überfordert sind. Ein Konflikt mit der Schule ist unvermeidbar.

Die negative Einstellung der Eltern überträgt sich aber mit Sicherheit auf die Kinder und verschlechtert deren Leistung noch mehr. Man kann sich leicht vorstellen, dass diese Entwicklung so weit fortschreiten kann, dass Kinder krank werden.
Wie kann man diese verhängisvolle Eskalation vermeiden? Mehrere Veränderungen von Einstellungen sind eine notwendige Voraussetzung:

Grundschule muss Leistungsdruck vermindern!

Die Schule muss es deutlicher werden lassen als bisher, dass es ihr auf der kognitiven Seite weniger auf abfragbare Leistungen ankommt, als vielmehr darauf, Leistungsbereitschaft und -fähigkeit, Selbstvertrauen, Beweglichkeit im Denken usw., insgesamt also mehr die Voraussetzungen für spätere Leistungen aufzubauen.
Damit ihr das gelingt, muss sie durch ein breites Angebot an Reizen mit Aufforderungscharakter versuchen, jedem Kind die Möglichkeit zu geben, an geeigneten Stellen Erfolgserlebnisse zu haben. Dabei kann man von den beiden folgenden Hypothesen ausgehen:
1. Jedes Kind hat an mindestens einer Stelle den Keim der Fähigkeit, der der Ausgangspunkt von Erfolgserlebnissen sein kann.
2. Allein über derartige Erfolgserlebnisse baut ein Kind Schritt für Schritt sein Selbstsein, Selbstbewusstsein und sein Anspruchsniveau auf, d. h. es gewinnt Zu-

trauen zu seinem Können und ist dann bereit, sich auch anderen, neuen Aufgaben zu stellen.

Dem Lehrer in der Grundschule muss die Möglichkeit gegeben werden, die in jedem Kind vorhandenen Ansätze aufzufinden, um dann mit ihrer Hilfe die intellektuelle Persönlichkeit des Kindes aufzubauen. Von ihm wird also individuelles Eingehen auf jedes Kind erwartet und er muss imstande sein, eine weitgehende innere Differenzierung durchzuführen, um allen Kindern voll gerecht zu werden. Aus diesem Grund braucht die Grundschule besonders hochqualifizierte Lehrer und besonders kleine Klassen.

Innere Differenzierung aber ist nur im Gruppenunterricht möglich. Die Klasse sitzt nicht in Reih' und Glied mit dem Blick zur Tafel und zum Lehrer, sondern in Vierergruppen um einen Tisch, auf dem die Gruppe gemeinsam spielt oder arbeitet. Nach den Untersuchungen des Genfer Psychologen Piaget entsteht Denken aus sinnerfülltem Handeln. Ausserdem muss in jedem Kind Sprechbereitschaft aufgebaut werden. Beides aber ist nur in kleinen Gruppen möglich. Nur durch das Schaffen kleiner Kommunikationseinheiten, in denen angemessene, konkrete, mit Handeln verbundene Probleme im Mittelpunkt stehen, ist aktives Lernen und selbständiges Entdecken möglich. Nicht zuletzt ist es von Bedeutung, dass nur solche kleinen Gruppen sozialen Kontakt ermöglichen, der die Quelle fruchtbarer Auseinandersetzungen mit der Möglichkeit der internen Bereinigung von Meinungsverschiedenheiten ist. Die Entwicklung der Kinder vollzieht sich am besten dort, wo kognitive, soziale und affektive Lernziele eine Einheit bilden.

Eltern müssen mehr Vertrauen zur Schule haben!

Eltern dürfen ihren Kindern gegenüber keine Zweifel darüber aufkommen lassen, dass das, was in der Schule geschieht, sinnvoll und angemessen ist. Bei eigenen Zweifeln sollten sie sich stets zuerst an den Lehrer wenden und sich von ihm erklären lassen, um was es geht. Die Rückinformationen über die Eltern sind nämlich auch für den Lehrer von grosser Bedeutung. Das ununterbrochene, vertrauensvolle Gespräch zwischen Eltern und Lehrern gibt dem Kind den für seine Entwicklung notwendigen Schutzraum.

Hilfe bei Hausaufgaben – falls es solche gibt – sollte stets nur in der passiven Form erfolgen, in der Eltern durch Fragen an ihr Kind dem Kind selbst die Möglichkeit geben, Lücken durch eigenes Nachdenken zu füllen. Sie sollten es sprechen und erzählen lassen, aber grundsätzlich ihrem Kind nie etwas erklären wollen. Sie sollten das Kind ermutigen, selbst zu fragen – besonders in der Schule – und dann über die gestellten Fragen selbst nachzudenken. Gelegentliches Nichtwissen sollten sie weder tragisch nehmen noch als tragisch hinstellen – dies tut auch die Schule nicht. Eine wesentliche Hilfe kann darin bestehen, dass die Eltern mit ihren Kindern zu Hause spielen und sie beim Spielen auffordern, ihre Spielzüge zu beschreiben oder gar zu begründen; denn die Fähigkeit, etwas sachgerecht beschreiben oder begründen zu können, ist ein wichtiges Teilelement der Intelligenz. Darum sollten Eltern die im Spiel liegenden Möglichkeiten zur Schulung dieser Fähigkeit nutzen. Diese indirekte Hilfe ist oft viel wichtiger als die Erklärung oder gar Vorwegnahme von Schulstoffen.

Die Reform des Mathematikunterrichts heisst nicht Mengenlehre

Erst nach der vorausgegangenen Klärung ist es sinnvoll, sich der Frage nach der Neuorientierung des Mathematikunterrichts zuzuwenden, denn diese steht im Gesamtzusammenhang der Reform der Grundschule überhaupt.

Dazu muss zuallererst ein verbreiteter Irrtum ausgeschaltet werden, der ununterbrochen zu schiefen oder gar völlig falschen Urteilen führt: «Mengenlehre» ist nicht kennzeichnend für die Reformidee. Die unglückliche Bezeichnung «Mengenlehre» stammt aus den «Empfehlungen und Richtlinien zur Modernisierung des Mathematikunterrichtes» der Kultusministerkonferenz aus dem Jahre 1968. Dort wird als erster Themenkreis für die Grundschule «Mengen und ihre Verknüpfungen» genannt. Wenn man sich dann noch die dem Beschluss vorangestellte Begründung ansieht, die auch für die Grundschule gilt, dann muss man sich wun-

dern, dass hier nicht noch mehr Unheil geschehen ist. Danach ist die Modernisierung «an allen Schulen» notwendig, weil «moderne mathematische Betrachtungsweisen in Wissenschaften eingedrungen sind, die für Wirtschaft, Gesellschaft und Staat von Bedeutung sind». Es wird weiter von dem «Verständnis für mathematische Strukturen», von der «Beseitigung der Kluft zwischen Schulmathematik und Hochschulmathematik» und von dem mit der mathematischen Ausbildung zusammenhängenden «wirtschaftlichen Wachstum» gesprochen.
Alle diese fachlichen und politischen Gründe dürfen aber auf den Mathematikunterricht in den ersten Schuljahren keinen Einfluss haben, wenn die Grundschule nicht Leistungen, sondern mehr die optimale Entwicklung der in den Kindern angelegten Fähigkeiten anzielt. Dieses Ziel ist besonders durch zu frühe Abstraktionen, durch Formalisierungen und die Vorgabe von Sprachschablonen gefährdet, die fast unausweichlich mit einer formalen Auffassung des genannten ersten Themenkreises verbunden sind. Kennzeichnend für die drei genannten Merkmale ist, dass es sich stets um Aufprägungen von aussen und nicht um eigenschöpferische Leistungen des Kindes handelt. Die Missverständnisse entstehen aber genau an dieser Stelle, da der reformierte Unterricht, obwohl er abstrakte und formale Mengenlehre strikte ablehnt, für seine Spiele und Probleme didaktisches Material braucht. Für Kinder ist es eben notwendig, von Erfahrungen und Handlungen auszugehen, die konkret und selbständig gewonnen werden – wie aber soll das geschehen, wenn nicht Gegenstände vorhanden sind, die zusammengelegt, getrennt, geordnet, verglichen und sortiert werden können? Alle Probleme müssen zudem möglichst ohne das Hilfsmittel der Sprache gestellt, durch handelndes Explorieren und Experimentieren erprobt und gelöst werden. Bisher ist kein anderes Hilfsmittel bekannt, das die Benachteiligung sprachlich gehemmter Kinder besser ausschaltet, als didaktisches Material. Hier kann die Sprache schrittweise dadurch aufgebaut werden, dass immer wieder mit Bildern und Symbolen gearbeitet wird, die beim Explorieren in der Gruppe das Sprechen herausfordern, aber nicht voraussetzen. Auch wäre es ohne ein derartiges Hilfsmittel unmöglich, vielseitige und konkrete Probleme so zu stellen, dass alle möglichen Fähigkeitselemente der Kinder erfasst werden können. Eltern und Lehrer müssen sich immer wieder klar darüber sein, dass der Umgang mit didaktischem Material keine Mengenlehre ist. Dieser scheinbare Widerspruch – Ablehnung der formalen Mengenlehre auf der einen Seite, aber vielseitiger Umgang mit konkreten Mengen auf der anderen Seite – löst sich am besten, wenn man auf das Wort Mengenlehre völlig verzichtet und stattdessen von der «Reform des Mathematikunterrichts in der Grundschule» spricht.

Mangelnde Rechenfertigkeit durch die Reform?

Jeder weiss, wie stark 5- und 6jährige Kinder zur Zahl drängen, wie sie alles zählen und nach der Anzahl vergleichen wollen. Die Zahl muss daher vom ersten Schultag an mit in den Mathematikunterricht einbezogen werden. Es ist aber ein weitverbreiteter Irrtum, wenn man annimmt, dass Kinder den Zahlbegriff beherrschen, wenn sie die Zahlwortreihe aufsagen und kleine Anzahlen durch Abzählen bestimmen können. Etwa die Hälfte aller Kinder, die eingeschult werden, meinen, dass sich die Anzahl von Plättchen verringert, wenn man sie enger zusammenschiebt, und sie meinen, dass es mehr Wasser wird, wenn man es in ein schmales Glas umgiesst, so dass die Oberfläche höher ansteigt. Auch die Zahl ist eine Abstraktion, und erst nach vielen Erfahrungen werden die Kinder sicher, dass die Anzahl von geometrischen Anordnungen der Elemente und ihrer Grösse unabhängig ist. Dass die Kinder viele konkrete Erfahrungen brauchen, zeigt sich besonders in den grossen Schwierigkeiten im Zusammenhang mit den ersten Rechenaufgaben im Eins-und-eins. Die Fähigkeit zu beweglichem Denken muss vorhanden sein, durch die es den Kindern möglich wird, allein in der Vorstellung mit Mengenbildern zu operieren, um sich so ein konkretes Abbild der abstrakten Zahlengleichung zu verschaffen. Zu den Denkangeboten aller Stufen gehören Probleme in Verbindung mit Zahlen und Grössen, und kein Lehrer sollte vergessen, dass Kopfrechnen für viele Kinder eine Quelle von Er-

folgserlebnissen sein kann. Man sollte aber auch wissen, dass Rechenfertigkeit keine mathematische Fähigkeit ist, sondern sich hauptsächlich aus den Faktoren Gedächtnis, Ausdauer und Konzentration zusammensetzt. Die immer wieder beklagte Rechenschwäche ist daher auch keine Folge der Reform. Sie hängt mit Sicherheit mit der grossen Reizüberflutung und der damit verbundenen Nervosität der Kinder zusammen. Bereits 1956, also zwei Jahre vor der Reform, führte der DIHT (Deutscher Industrie- und Handelstag) eine Untersuchung über die Rechtschreibe- und Rechenfertigkeiten der Schulabgänger durch, deren Ergebnis lakonisch so charakterisiert wird: «Das Mass, in welchem allgemeine Rechenfertigkeit nicht beherrscht wird, ist erschreckend.»

Mathematikunterricht auf allen Stufen ist reformbedürftig

Bei einer Schilderung der allgemeinen Situation des mathematischen Unterrichts sollte man sich nicht auf die Grundschule beschränken, obwohl sie zurzeit im Vordergrund des Interesses steht. Für alle Stufen ist heute kennzeichnend, dass viele neue Stoffe in die Schule drängen und dass die so entstehende Stoffülle jede positive Wirkung des Mathematikunterrichts zu erstikken droht.
Damit aber führt sich die Mathematik nur selbst ad absurdum. Die Mathematik, die das Symbol für die geistige Souveränität des Menschen ist, wird hier zu einem Mittel, um geistige Abhängigkeit zu schaffen – denn halbes Verstehen führt zur blossen Nachahmung und damit zum Opportunismus, macht unfrei, lähmt die Selbständigkeit und Kreativität. Dabei könnte man doch gerade im mathematischen Unterricht viele für das Leben unentbehrliche Qualitäten erwerben, wie

- Fähigkeit zu eigenem Urteil, weil man in der Beschäftigung mit Mathematik erfahren kann, was es heisst, eine Sache zu verstehen und nicht nur zu wissen bzw. zu glauben,
- Fähigkeit zu vorurteilslosem Argumentieren, weil man beim gemeinsamen Lösen mathematischer Probleme fremde Argumente so ernst zu nehmen lernt, wie die eigenen und weil man sich dort auf das als wahr Erkannte einigt.
- geistige Beweglichkeit, weil man Lösungsprozesse analysieren und auf das gemeinsame Vorgehen hin reflektieren kann, usw.

Nicht nur in der Grundschule, sondern auf allen Stufen sollte man anerkennen, dass es weniger auf die Mathematik und dafür mehr auf die Schüler ankommt.

Die Reform ist keineswegs abgeschlossen, es sollte aber als eine allgemeine Aufgabe angesehen werden, sie weiter zum Erfolg zu führen.

Ansätze zu neuen Formen des Lehrertrainings in der BRD

Ernst Meyer

Die Einordnung des Lehrertrainings in das erziehungswissenschaftliche Studium

Wer sich in der Bundesrepublik Deutschland zu einem erziehungswissenschaftlichen Studium entschliesst, steht vor einer *Mannigfaltigkeit von Organisationsmodellen.* Die Vielzahl der Studienmöglichkeiten und die bemerkenswerte Uneinheitlichkeit der Benennungen, des Charakters, der Formen und Inhalte sind Ausdruck der geistigen Freiheit und des freien Spiels der pädagogischen Gedankenbewegung. Eine Standardisierung kann nur von unten herauf wachsen und darf niemals diktiert werden.

In der Vielfalt der vorhandenen Modelle scheint ein Zurechtfinden schwierig zu sein; die zurzeit diskutierten Tendenzen in Richtung auf eine Gesamthochschule stiften noch mehr Verwirrung. Trotz der organisatorischen und lokalen Uneinheitlichkeit heben sich aber im letzten Jahrzehnt der Entwicklung eindeutige Strutkurmomente heraus.