

# Wie kann die Volksschule im Rechnen der Mittelschule in die Hände arbeiten?

Autor(en): **Troxler, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **21 (1935)**

Heft 24

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-540725>

## **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.

## Wie kann die Volksschule im Rechnen der Mittelschule in die Hände arbeiten?

Der Uebertritt aus der Volksschule in eine höhere Schule ist ein höchst bedeutsamer Schritt im Leben des jungen Menschen. Schon der Entschluss dazu verrät eine bemerkenswerte Energie, ahnt doch der „junge Student“ schon jetzt — wenn auch manchmal noch recht dunkel —, dass die höhere Schule ihm vermehrte Pflichten auferlegen und grössere Anforderungen an seine Kräfte stellen werde.

Allerdings ist bei dieser Entscheidung sehr oft das Elternhaus — nicht das Kind — ausschlaggebend, das durch mannigfache Beweggründe oder Rücksichten zu diesem Entschlusse gekommen sein mag. Sofern die Begabung und die berufliche Neigung des Jungen der elterlichen Verfügung entsprechen, wird sich die höhere Schule dieser Uebereinstimmung freuen dürfen, weil in solchen Fällen ein guter Erfolg ziemlich sicher ist. Verhängnisvoll aber kann es für Schüler und Schule werden, wenn diese Harmonie fehlt, d. h. wenn der Junge nicht über die nötige Begabung zum höhern Studium verfügt. Das Endergebnis einer solchen Disharmonie sind enttäuschte Eltern und Lehrer und verbitterte Schüler.

Freilich übt auch die Volksschule als grundlegende Bildungsanstalt einen grossen Einfluss auf die Vorbereitung des „jungen Studenten“ aus. Obschon diese Vorbereitungsarbeit nicht als ihr erstes Bildungsziel bezeichnet werden darf, ist es doch wünschenswert, dass die Volksschule von Anfang an ihre Arbeit in den Dienst der spätern Entwicklung des Kindes stelle, auch desjenigen, dessen Bildungsgang mit der Volksschule noch nicht abgeschlossen ist. Letzten Endes haben die verschiedenen beruflichen Lehrziele in der Elementarbildung doch ein gemeinschaftliches Fundament.

Die Kollegen, denen diese so ausserordentlich wichtige Fundamentierungsarbeit

zugewiesen ist, werden es deshalb begrüsen, wenn wir einmal die Frage prüfen, wie sie der höheren Schule in geeigneter Weise die Wege ebnen können, ohne darob irgend ein anderes ihrer Bildungs- und Stoffziele zu vernachlässigen. Ich will mich hier auf ein einziges Fach beschränken: auf das R e c h - n e n.

Die Erfahrung lehrt uns, dass wohl in keinem andern Fache ein langsames, aber gründliches Erarbeiten des elementaren Stoffes so nottut, wie gerade im Rechnen. Bei der fast unbegrenzt grossen Verschiedenheit in der Begabung der Volksschüler für das Rechnen leuchtet es zwar ohne weiteres ein, dass auch mit bestem Willen und sorgfältigster Vorbereitung ein befriedigender Erfolg nicht bei allen Schülern zu erzielen ist. Aber ein normalbegabtes Kind reagiert doch auf jede gute Anleitung zum elementaren Rechnen und freut sich der erzielten Erfolge.

Schwierigkeiten scheinen vielen Schülern beim Addieren und Subtrahieren die Uebergänge von einem Zehner zum andern und noch mehr beim Ueberschreiten des Hunderters zu bereiten. Nicht selten fühlen sich Schüler der untern Klassen unserer Mittelschulen unsicher, wenn sie mündlich zwei- oder dreistellige Zahlen zu addieren haben, z. B.  $38+29$ ,  $186+57$  usw. Und doch kommt ein normalbegabter Schüler ohne Störung über diese Klippen hinweg, wenn in den untern Elementarklassen bei der Addition und Subtraktion das Zerlegen und Ergänzen gründlich geübt wurde. Ein zu rasches Darüberhinweggleiten über diese Zerlegearbeit aber rächt sich oft auf allen folgenden Schulstufen, selbst bis zur Matura.

Das Einmaleins bildet für die Multiplikation und Division die Grundlage. Trotz aller Mühe des Lehrers stehen manche Schü-

ler mit ihm selbst am Ende der Volksschule noch auf gespanntem Fusse. Vielleicht lässt sich in der Volksschule (2. bis 4. Klasse) die mangelhafte Begabung des Schülers etwas ausgleichen und stützen, wenn man das Einmaleins nicht nur in seinen gewöhnlichen Reihen entwickelt, sondern die Schüler schon frühzeitig anleitet, die unteilbaren (Primzahlen) von den teilbaren Zahlen zu unterscheiden und teilbare Zahlen in ihre Primfaktoren zu zerlegen, ohne aber diese fremd anmutenden Bezeichnungen zu nennen. Sie finden dann bald heraus, welche Zahlen einander verwandt sind, d. h. gleiche Faktoren enthalten. Das bringt Freude und Abwechslung in die Rechnungsarbeit hinein. Bei solchen Uebungen macht der normalbegabte Schüler manchmal noch andere Entdeckungen, die ihm eine neue Welt erschliessen. Wenn man z. B. einmal mündlich oder schriftlich die Aufgabe stellt, eine Primzahl immer wieder mit sich selber zu multiplizieren — immer innerhalb des Klassenstoffzieles —, so wird dadurch nicht nur das Multiplizieren geübt, sondern zugleich auch das Potenzieren vorbereitet, ohne dass man dem Schüler dieses Fremdwort in die Ohren bläst.

Schon die Erkenntnis, dass  $2 \times 2 \times 2 = 8$  sind, kann dem Schüler zum Bewusstsein bringen, wie das Einmaleins aus einer Menge von Zahlen besteht, die man wieder in eine grosse Reihe kleiner Faktoren zerlegen kann. — Hierher gehört auch der Hinweis, dass in der 10 nur die Faktoren 2 und 5 enthalten sind. Damit bereitet man in weitgehendem Masse das Verständnis für den Dezimalbruch vor und erleichtert das Kopfrechnen. Dass  $10 \times 10 = 100$  sind, weiß auch ein ganz mittelmässig begabter Schüler der 3. od. 4. Klasse. Wenn man ihm aber die Aufgabe stellt:  $2 \times 2 \times 5 \times 5 = ?$ , dann kann's gelegentlich schon einige Schweisstropfen kosten. Sobald man aber den Schüler darauf aufmerksam macht, dass man bei der Multiplikation die Faktoren beliebig vertauschen darf und gleichwohl dasselbe Resultat erhält, ebenso,

dass man einen zusammengesetzten Faktor in kleinere Faktoren zerlegen darf, sofern dadurch ein rascheres und bequemerer Rechen ermöglicht wird, dann geht ihm bald ein Licht auf. Also statt:  $2 \times 2 \times 5 \times 5$  rechnet man durch Umstellung der Faktoren:  $(2 \times 5) \times (2 \times 5)$ . Oder ein anderes Beispiel: 25 mal 28. Gewöhnlich wird weitläufig so gerechnet:

$$\begin{array}{r} 20 \times 20 = 400 \\ 5 \times 20 = 100 \\ 8 \times 20 = 160 \\ 5 \times 8 = 40 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Wie leicht lässt sich die gleiche} \\ \text{Aufgabe lösen, wenn man 28 in} \\ \text{die Faktoren } 4 \times 7 \text{ zerlegt und} \\ \text{dann rechnet: } 4 \times 25 = 100, \\ 7 \times 100 = 700. \end{array}$$

Ergebnis: 700

Analoge Grundsätze gelten auch für die Division. Beim Uebertritt in die höhere Schule sollte ein Schüler z. B. imstande sein, eine dreistellige Zahl durch eine einstellige mündlich leicht und sicher zu dividieren, und zwar nicht nach der Manier des schriftlichen Rechnens, sondern durch Zerlegen des Dividenten in Teile, die die Hunderter, Zehner und Einer des Ergebnisses andeuten. Aufgabe:  $756 : 4 = ?$   $756 = 400 + 320 + 36$ , Ergebnis also:  $100 + 80 + 9 = 189$ . — Manchmal empfiehlt sich auch, den Divisor in Faktoren zu zerlegen, zum Beispiel:  $756 : 21 = ?$  —  $21 = 3 \times 7$ . Lösung:  $756 : 3 = 252$ ,  $252 : 7 = 36$ .

Auch die Volksschule kann diese Rechnungsvorteile mit gutem Erfolg ausnützen, nur muss man die Schüler schrittweise dazu anleiten.

Die metrischen Masse und Gewichte bieten den Schülern mit geringem Vorstellungsvermögen für Raumgrößen meistens erhebliche Schwierigkeiten. Die Volksschule verfügt auch nicht über die genügende Zeit, die Ableitung eingehend zu behandeln und das ganze System lückenlos aufzubauen. Gleichwohl kann sie mindestens in der Hauptsache auf die Zusammenhänge hinweisen und vor allem durch ausreichende Veranschaulichung klare Begriffe vermitteln, die durch fortlaufend wiederholte Uebung

sicheres Eigentum des Schülers werden sollen.

Das Bruchrechnen darf die Volksschule nicht zu stark belasten, da eine Menge anderer Stoffgebiete (vorwiegend aus dem praktischen Leben) ein unbedingtes Vorrrecht besitzen. Immerhin hat sie den Schüler wenigstens mit dem Wesen und Begriff des Bruches bekannt zu machen. Auch die Ableitung des Bruches aus der Division soll er kennen lernen, damit er dessen bewusst wird, dass Teilungszeichen und Bruchstrich nur zwei verschiedene Zeichen für dieselbe Sache sind. Er muss auch unterscheiden lernen zwischen Formveränderung (Erweitern und Kürzen) und Wertveränderung des Bruches. Es muss ihm klar werden, dass der Bruchwert vergrößert wird, wenn man (bei gleichbleibendem Nenner) den Zähler vergrößert, und dass der Bruchwert kleiner wird, wenn man (bei gleichbleibendem Zähler) den Nenner vergrößert. Die Grundoperationen dürfen auf ganz einfache Beispiele beschränkt bleiben, wenn nur durch richtige Einführung und hinreichende Uebung die nötige Sicherheit und Geläufigkeit erzielt wird.

Auch die Anschreibeweise ist nicht ganz gleichgültig, namentlich nicht beim Addieren und Subtrahieren. Die in Deutschland allgemein gebräuchliche Sprechweise „Auf den gleichen Nenner bringen“ wird buchstäblich befolgt und wirkt anschaulich, wenn man sich bei der Addition (und Subtraktion) folgender Darstellung bedient:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6}$  (nicht:  $\frac{3}{6} + \frac{2}{6}$ ). So verhütet man auch den nicht selten auftauchenden Fehler gedankenloser Schüler, die nicht bloss die Zähler, sondern auch die Nenner addieren.

Das Rechnen mit Dezimalbrüchen darf beim Uebertritt des Schülers in die Mittelschule als bekannt vorausgesetzt werden. Am meisten Aergers bereiten uns gewöhnlich die Fehler, die infolge unrichtiger Scheidung der Ganzen von den Dezimalen entstehen. Wenn man von Anfang an die Schüler an-

leitet, vor der schriftlichen Ausrechnung das Ergebnis schätzungsweise annähernd festzustellen, dann bleibt man meistens vor solchen Fehlern verschont.

Die mündliche Schätzung wird allerdings erschwert, sobald der eine Faktor keine Ganzen mehr enthält. Da lohnt es sich, auf das Zerlegen der Zahlen in Faktoren zurückzugreifen, wie man es schon auf der Unter- und Mittelstufe der Volksschule geübt hat. An einfachen Beispielen kann man dem Schüler zeigen, dass man den einen Faktor mit einer Zahl vervielfachen darf, wenn man gleichzeitig den andern Faktor mit derselben Zahl teilt, z. B.  $80 \times 5,34 = ?$  ( $= 8 \times 53,4$ ) — Aber:  $53,4 \times 0,08 = ?$  ( $53,4 : 10 = 5,34$ ;  $0,08 \times 10 = 0,8$ ). Schätzungsrechnung: 5 Ganze mal 8 Zehntel = 40 Zehntel = 4 Ganze. — Noch schwieriger wird die Schätzung, wenn in keinem Faktor Ganze vorkommen, z. B.:  $0,78 \times 0,06 = ?$  Hier hilft am besten die Rechnung nach Stellenwerten: (0,78 aufgerundet: 8 Zehntel) 8 Zehntel mal 6 Hundertstel = ? Zuerst: 8 Ganze mal 6 Hundertstel, dann 8 Zehntel mal 6 Hundertstel.

Division:  $53,4 : 0,08 = ?$  (Erweiterung der Division mit 100, dann Schätzungsrechnung:  $5340 : 8 = ?$ ). — Dagegen:  $0,54 : 8,7 = ?$  (Erweiterung der Division mit 10, also:  $5,4 : 87 = ?$  — Schätzungsrechnung: 5 : 80 gibt 0 Ganze, aber auch 0 Zehntel, somit nur mehr Hundertstel).

Wenn dem Schüler die Ausdrücke „Zehntel“ und „Hundertstel“ als Zahlensubstantive schwer verständlich sein sollten, dann ersetze man sie zur Erläuterung zwischenhinein durch ein anderes Substantiv; z. B. statt:  $8 \times 6$  Hundertstel = ? frage ich:  $8 \times 6$  Bäume = ? Bäume. Nachher ersetze ich das Wort Bäume durch „Hundertstel“. So klärt sich der Begriff „Hundertstel“ im Fassungsvermögen des Schülers ab.

Man wird vielleicht einwenden, solche Schätzungsrechnungen seien zu umständlich und zeitraubend. Man komme rascher zum Ergebnis, wenn man nach bekannten Regeln

mechanisch schriftlich verfahren und streng auf das Dezimalkomma achten. Gewiss ist ein solches Vorgehen bequemer, nur lernt der Schüler auf diesem mechanischen Wege nicht, sich immer wieder über die erhaltenen Stellenwerte Rechenschaft zu geben. Man kann die Übungen im Schätzen mit den einfachsten Beispielen einleiten, die Hauptsache wird sein, dass der Schüler angehalten wird, sich allemal durch Schätzungsrechnungen zu vergewissern, ob das schriftlich erzielte Ergebnis annähernd richtig sein kann oder nicht.

Bisher war fast ausschliesslich vom Rechnen mit unbenannten Zahlen die Rede. Selbstverständlich muss die Volksschule in den oberen Klassen die sog. bürgerlichen Rechnungsarten möglichst eingehend pflegen und hierfür einen beträchtlichen Teil ihrer Unterrichtszeit verwenden. Gewöhnlich verfügen die in die Mittelschule übertretenden Schüler auf diesem Gebiete ohne weiteres über die nötige Vorbildung. Allerdings zeigt sich schon nach wenigen Stichproben, in welchen Schulen mehr verstandesmässig gearbeitet wird und wo man sich vorwiegend auf mechanische Formeln beschränkt. — Es kann nicht genug betont werden, dass im angewandten Rechnen das Schwergewicht auf das Kopfrechnen verlegt werden soll. Auch derjenige, den die sozialen Verhältnisse gleich nach Absolvierung der Volksschule ins harte Alltagsleben hinaustreibt, sollte ein guter Kopfrechner sein, weil es ihm in allen Lagen eine rasche und meist auch zuverlässige Kalkulation ermöglicht. Selbstverständlich ist der gute Kopfrechner auch in den höheren Schulen seinen Mitschülern gegenüber im Vorteil, und auch für den Akademiker, der beruflich viel rechnen muss, behält es seinen bleibenden Wert.

Hier und dort wird in der Primarschule etwas zu wenig Wert auf eine klare Formulierung der mündlichen Antworten gelegt. Es ist durchaus nicht nötig, dass jede Antwort in Form eines vollständigen Satzes

gegeben werde. Aber bei angewandten Beispielen (z. B. bei Dreisatz- und Prozentrechnungen usw.) empfiehlt es sich doch, das Schlussergebnis in sprachlich einwandfreier Satzform wiederholen zu lassen, möglichst unabhängig von der Form der vorausgehenden Frage. Das zwingt den Schüler, der ganz eine Lösung seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, statt dass er sich damit begnügt, im letzten Augenblick von einem Nachbar das Ergebnis sich zuflüstern zu lassen.

Die schriftliche Darstellung angewandter Beispiele verursacht manchen Schülern erhebliche Mühe. Wenn man ihnen nicht bei jeder neuen Rechnungsart wiederholt ganz genau die Ansätze vormacht, wissen sie sich nicht mehr zu helfen, auch dann nicht, wenn diese durchaus keine Schwierigkeiten bieten. Viele begnügen sich überhaupt nur mit einer schludrigen „Tennstorsrechnung“ ohne irgendwelche geordnete Darstellung.

Nebenbei gesagt, haben Schüler aus mehrklassigen Schulen in der Regel eine grössere Fertigkeit in der schriftlichen Darstellung als die andern, wohl deshalb, weil sie schon frühe mehr an ein selbständiges Arbeiten sich gewöhnen mussten, während die Schüler aus einklassigen Schulen meistens eine grössere Fertigkeit im mündlichen Ausdruck besitzen, eben deshalb, weil ihnen öfter dazu Gelegenheit geboten wird als jenen.

Schon vom allgemein erzieherischen Standpunkt aus müssen wir es begrüßen, wenn auch die Volksschule ihr Augenmerk stets auf eine gute Anordnung und saubere Darstellung jeder schriftlichen Rechnung des Schülers richtet. Was sie ihm in dieser Beziehung ins Leben mitgibt, wird er als bleibendes Eigentum besitzen.

Damit schliesse ich meine Wünsche und Anregungen, deren wohlwollende Prüfung zuständigenorts empfohlen sei. Sie fassen auf

der Voraussetzung, dass der Uebertritt in die höhere Schule nach dem absolvierten 6. Volksschuljahr erfolge. Bei einem früheren

oder spätern Uebertritt sind die Anforderungen entsprechend anzupassen.

Luzern.

J. Troxler.

## Prof. Dr. Josef Göttler †

Eine Kollision von Fahrrad, Auto und Trambahn führte am 12. Oktober in der Leopoldstrasse in München zu einem Unglück, das uns einen der führenden Köpfe der Pädagogik der Gegenwart raubte.

Wie gewohnt hatte Göttler auf seinem Fahrrad in verschiedenen Teilen der Stadt Besorgungen gemacht. Auf dem Heimwege, zirka 15 Minuten von seiner Wohnung entfernt, wurde er so unglücklich von einer Trambahn angefahren, dass er einen doppelten Schädelbruch und drei Rippenbrüche erlitt. Schwer verletzt wurde er in das Krankenhaus Schwabing gebracht, wo er noch so viel Geistesgegenwart hätte, seine Adresse anzugeben, seine Schwester in der Adalbertstrasse benachrichtigen zu lassen und sein Tagesbrevier zu Ende zu beten. Nach einer verhältnismässig ruhigen Nacht schwand aber doch während des Sonntages immer mehr das Bewusstsein. Infolge einer dazu getretenen Lungenentzündung entschlief er am Montagabend um 9¼ Uhr.

Entgegen seiner Bestimmung gestaltete sich das Leichenbegängnis in seiner Heimat, im Friedhof in Dachau, wo er jetzt neben seinen Eltern ruht, zu einer tiefergreifenden Kundgebung für den vielbeliebten Seelsorger, für den opferfreudigen Caritasmann und führenden Pädagogen der Gegenwart.

Geboren am 9. März 1874 zu Dachau in bescheidenen Verhältnissen, widmete sich Göttler nach Besuch der Lateinschule in Scheyern und des humanistischen Gymnasiums in Freising philosophischen, theologischen und pädagogischen Studien in München. 1898 zum Priester geweiht, wirkte er in der praktischen Seelsorge in Haag und München bis 1902, promovierte zum Dr. theol. in München und habilitierte sich daselbst 1904. 1909 wurde er als Hochschulprofessor nach Freising und 1911 als o. ö. Professor der Pädagogik und Katechetik nach München berufen.

Aus der Praxis des Religionsunterrichtes kommend, beschäftigten Göttlers wissenschaftliches Denken in erster Linie die Probleme der Religions- und Moralphädagogik. Bei der universalen und systematischen Art seines pädagogischen Denkens sieht er einen zentralen Punkt der Erziehung und des erzie-

lichen Unterrichts im Ganzen einer umfassenden Pädagogik, wie sie katholischerseits vor allem Otto Willmann philosophisch grundgelegt und angebahnt hatte. Der Ein- und Ausbau der Didaktik in ein einheitliches System der Erziehungswissenschaft, der von O. Willmann nicht mehr ausgeführt werden konnte, ist von Göttler grundsätzlich und in immer schärferen Umrisslinien vollzogen worden. Die von Willmann grundsätzlich geforderte Behandlung der Kultur ist von Göttler erstmals auf das Problem der Schulfächer hin durchgeführt worden. Ein weiteres Verdienst ist es, auch neben der bis dahin ausschliesslich berücksichtigten Schularbeit alle andern Formen der Erziehungsgemeinschaften zum Gegenstand theoretischer Betrachtungen gemacht zu haben. Göttlers stärkster Zug, der ihn in die erste Reihe selbständiger katholischer Pädagogen der Gegenwart rückt, ist die systematische Grundrichtung seines Denkens. Er hat festgehalten an der Zusammengehörigkeit von Glauben und Wissen, Erfahrung und Denken, Geist und Methode, in den traditionellen Bahnen einer *pädagogia perennis*. Von diesem Standpunkte aus hat er pädagogische Gegenwartsprobleme in Theorie und Praxis weitgehendst vorangetrieben. Der Reichtum seiner Gedankenwelt zeigt sich in der Fülle seiner literarischen Arbeiten, die sich auf Gebiete der systematischen, historischen, wie der praktischen Pädagogik beziehen.

Von besonderer Bedeutung ist Göttler für die neuzeitliche religionspädagogische Reformbewegung. Er war der führende Kopf des früheren Münchner, jetzt deutschen Katechetenvereins. Weber und Stieglitz hat er weiter geführt, beide von Einseitigkeiten gereinigt. Grundsätzlich hielt er an der didaktischen Stufenfolge Willmanns fest: Anschauen, Erkennen, Tun, variierte sie für die verschiedenen Teilgebiete und Alterstufen und suchte sie vor allem in der Richtung des neuzeitlichen Arbeitsschul-