

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 35 (1948)
Heft: 22

Artikel: Die Erarbeitung des Prozentbegriffes
Autor: W.F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-537919>

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: 16.03.2025

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

Daß das Schlimmste, was zu befürchten war, auch hier nicht eintraf, war außer manchen besonnenen und gerecht denkenden, wirklich frei-gesinnten Männern im anderen Lager nicht zuletzt der noch kleinen, aber mutigen konservativen Opposition zu verdanken, die gerade in jenen bitteren Kämpfen der siebziger Jahre erstarkte, während die unversöhnlichen Kulturkämpfer schon nach einigen Jahren ihren Einfluß schwinden sahen. So beruht

doch auch die Verfassungsrevision von 1874, trotz dem Unerfreulichen, das sie für uns Katholiken mit sich brachte, auf einem Ausgleich zwischen Konservatismus und Liberalismus und zwischen Föderalismus und Zentralismus, den Hauptkräften unserer politischen Geschichte seit dem Untergang der alten Eidgenossenschaft im Jahre 1798.

Aarau.

Dr. G. Boner.

VOLKSSCHULE

Die Erarbeitung des Prozentbegriffes

Als Ziel hatte ich mir gesteckt: Die Erarbeitung des Prozentbegriffes. Wort sowohl als schriftliche Bezeichnung sind den Kindern nichts Neues. Rasch ist das bereits Bekannte zusammengestellt, denn es ist dürftig genug. Darum setzt hier die erste Arbeit der Kinder ein. Sie sollen im Laufe einer Woche alles, was mit Prozenten zusammenhängt, sammeln oder abschreiben. Das Sammeln ist eigentlich allen Kindern eine Lieblingsbeschäftigung, besonders den Knaben. Wer hätte nicht einmal in seiner Jugend Spielmarken, Münzen, Raupen, Schmetterlinge, Briefmarken mit Eifer zusammengetragen! Dieser Trieb, in die richtigen Bahnen geleitet, kann auch dem Rechenunterrichte dienstbar gemacht werden. Auf meine Veranlassung durchforschen die Schüler ihre Umwelt und suchen überall nach Prozentangaben. Bevorzugt werden zunächst stark ins Auge fallende Anpreisungen über Rabatt an verschiedenen Kaufläden und die Anzeigen der Sparkassen über den Zinsfuß. Später wird der Beruf des Vaters mit herangezogen. Die Kinder der Eisenbahnbeamten geben Auskunft über prozentuale Verteilung des Wagenmaterials, der Schienenlänge u. a. Ist der

Vater Maler, so kümmert sich der Sohn um die Mischung der Farben. Schließlich gewinnt alles für die Kinder Bedeutung. Jeder Zettel, der bisher unbeachtet in den Kohlenkasten wanderte, wird erst aufmerksam gelesen. Jahresberichte über alle möglichen Vereine, die meist nur ein verstaubtes Dasein führten, werden plötzlich wertvoll. Wie bei jedem Suchen das Auge immer mehr sieht, so erschloß sich auch hier dem Blick eine immer reichere Welt.

Der einmal entfachte Sammeleifer war so stark, daß diese Tätigkeit in einer Woche bei weitem nicht zum Abschluß kam; denn eine überraschende Menge von Stoff wurde durch die Kinder herbeigetragen. Gleichzeitig erwachte von selbst das Bedürfnis, denselben zu ordnen und zu verstehen. Die Schüler traten fortwährend mit Fragen an mich heran, und so ging dem Sammeln außerhalb der Schule eine Reihe von Erklärungen innerhalb derselben nebenher. Beispielsweise wurden die Begriffe Zins, Hypothek, Dividende, Aktie, Anleihen, Börse, Bank, Coupon, Kurs, Kalorie, Diskont, en gros, en detail, Kredit besprochen und geklärt. Dabei halfen zwei Knaben als glückliche Besitzer eines Lexikons mit, und einige brachten ihre aus einer

Wochenschrift gesammelten Kenntnisse vorteilhaft zur Anwendung.

Daß das Interesse auch in der schulfreien Zeit stark war, ersehe ich aus der Fülle des zusammengetragenen Stoffes, den die Kinder aus Zeitungen, Büchern, Schaufenstern, Geschäften, sogar aus dem Sprechzimmer des Arztes herbeigeht hatten. Es waren: Rabattmarken, Reklamezettel, Zeitungsausschnitte, Tüten, Packungen, Aufschriften, Tabellen über Nährwert, Preise, Löhne und Statistiken. Es war ein frisches, fröhliches Zugreifen, doch konnte ich beobachten, daß neben reinen Zahlenangaben bald bildliche Darstellungen und zuletzt auch graphische Linienzüge die Aufmerksamkeit der Kinder erregten. Kinderaugen sind scharf, aber trotzdem bin ich jetzt überzeugt, daß sie bei weitem nicht so viel gesehen hätten, wenn eins nicht gewesen wäre: die Lust am Einkleben. Auf meine Frage, welche Arbeit ihnen die liebste sei, antworteten die meisten: das Einkleben. Diese Antwort hatte ich nicht erwartet, und ich geriet in Verlegenheit. Dann aber begriff ich, daß aus dieser Antwort doch gerade die Lust an der Handbetätigung und die Freude am Selbstschaffen spricht, und beides durfte ich den Schülern nicht nehmen, sondern mußte für noch größeren Spielraum sorgen.

Die bisherige Arbeit der Schüler bestand eigentlich nur im Herzutragen von Anschauungsmitteln für die Prozentrechnung. Damit nun die Kinder den gesammelten Stoff genauer kennen lernen und darin heimisch werden, müssen sie ihn nach verschiedenen Richtungen hin durchgehen und bearbeiten. Es wird aufgeschrieben und zeichnerisch dargestellt, wie Geld wächst; andere fertigen Tabellen über Warenpreise vor dem Kriege und während desselben oder über Waren, für die es Höchstpreise gibt. Die Nahrungsmittel werden herausgezogen und ihr Gehalt an Eiweiß, Fett und Stärke graphisch dargestellt. An-

geregt war diese Arbeit durch die jetzt nicht seltene Reklame, auf farbigen Tafeln den Nährwert der feilgebotenen Produkte und durch die begedruckten Preisangaben dem Käufer seinen Vorteil vor Augen zu führen. Wer hat sonst auf solche Tafeln ernstlich achtgegeben! In gleicher Weise wird das gesammelte Material heimatlich betont, indem wir der Bevölkerungsbewegung, dem Wachstum der Gemeinde, den heimatlichen Industrien unsere Aufmerksamkeit zuwenden. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Stoffsammlung der Kinder auch auf volkswirtschaftliche Gedankengänge führte. Prozentangaben über Zucker, Baumwolle, Kohle, Getreide, Vieh bildeten den Ausgangspunkt. Die im Anschluß daran gefertigten Zeichnungen sind vorwiegend Abschriften, und nur die Begabten bringen es zu Nachbildungen.

Bei diesen Arbeiten haben die Schüler einen Blick auf die verschiedensten Anwendungsgebiete des Prozentbegriffes geworfen. Um ihnen diese noch schärfer ins Bewußtsein zu rücken, wurden die Kinder veranlaßt, den ganzen Stoff nochmals durchzugehen und aufzuschreiben, wo überall Prozente vorkommen. Neben einfachen Aufzählungen fanden sich auch schon Versuche zur Klassifikation. Ein Schüler schreibt: Prozente finden sich bei Mischungen, Sparkassen, Banken, Börsen, Handel und Industrie, Quittungen, Anleihen und bei Erhöhungen. Die Begabtesten fühlten das Unzulängliche ihrer Arbeit und zögerten, sie vorzulesen, sie wollten es erst zu Hause noch einmal machen. Darum fand diese Tätigkeit vorläufig keinen richtigen Abschluß, zum Teil, weil sich die Denkkraft der Schüler an diesem Stoff noch nicht erschöpft hatte, zum andern Teil, weil durch diese Beschäftigung etwas anderes in den Blickpunkt des Interesses gerückt wurde, das war die von den Kindern aufgeworfene Frage, warum man das mit den Prozenten überhaupt macht, und

warum das gerade immer auf hundert angegeben würde.

Diese Frage führt zu einer weiteren Stufe der Bearbeitung, und es treten nun nach der Sammlung und Ordnung des Materials die logischen Eigenschaften des Prozentbegriffes in den Vordergrund. Durch eigenes Nachdenken über ihre Fragen finden die Schüler folgende Antworten: 1. weil man dadurch besser vergleichen kann, und 2. weil die 100 eine so schöne Zahl ist. Die erste Antwort zeigt, daß der Junge den Zweck der Prozentdarstellung richtig herausgefunden hat: sie will leicht vergleichbare Zahlen geben, also ein Anschauungsmittel sein. Diese Erkenntnis fehlt den meisten, und ich sehe mich daher veranlaßt, den Kindern die Notwendigkeit der Prozentrechnung nahe zu bringen. Zu diesem Zwecke lasse ich der bisherigen Sammlung von Ergebnissen eine Sammlung von *Aufgaben* an die Seite stellen. Einige Beispiele werden in der Schule gebildet. Im Anschluß an eine Bekanntmachung über den Fettgehalt von Käse fragte ein Schüler, wie es möglich sei, den Fettgehalt zu bestimmen. Ich hatte schon öfter Gelegenheit, zu beobachten, daß Kinder mißtrauisch sind, zumal wenn ihnen wissenschaftliche Ergebnisse fertig überliefert werden, über die sie zwar staunen, aber über deren Zustandekommen sie sich keine Rechenschaft geben können. Um den Schüler zu befriedigen, mußte ich ihn im Geiste durch ein chemisches Laboratorium führen und eine Lektion über Nahrungsmittelkontrolle halten. In einigen Sammelheften fanden sich auch Beispiele von Fälschungen der Nahrungsmittel und ergänzten das Dargebotene. Als Hausaufgabe erhielten die Kinder die Aufforderung, alles aufzuschreiben, was sie gern in Prozenten ausgedrückt haben möchten. Die Beispiele wurden zunächst dem Schulleben entnommen, dann der Hauswirtschaft. Dabei galt es, nicht lediglich zu beobachten, sondern

selbst zu messen, zu wiegen, zu probieren. Kartoffeln werden gewogen mit und ohne Erde, mit und ohne Schale, gekocht und ungekocht. Die Knochenbeilage zum Fleisch, der Gas- oder Stromverbrauch, die Verteilung der Mittagsmahlzeit, alles wird der Herrschaft des Prozentbegriffes unterworfen. Erfreulich viel wird letzterer auch angewendet auf die Gemeinde-, Volks- und Weltwirtschaft, was natürlich nur mit Hilfe des selbstgeschaffenen Sammelwerkes möglich war. Fast alle Aufgaben sind richtig gebildet, und die wenigen falschen veranlassen die Schüler zu der Bemerkung: Es müssen jedesmal zwei Zahlen sein, aber derselbe Stoff. Damit ist ein wesentliches Merkmal des Prozentbegriffes gefunden, bis zu dessen endgültiger Formulierung nur noch ein Schritt ist: In jeder Aufgabe soll ein gegebenes Verhältnis in Prozente umgerechnet werden. Wie das geschieht, finden die Begabten von selbst: durch Schließen. Damit ist die Prozentrechnung als ein Teil der Schlußrechnung erkannt, die vorher eingehend behandelt war, und es werden nun in der bisher gelernten Weise Aufgaben gelöst. Mit dieser Erkenntnis ist aber eine Einsicht in die Notwendigkeit der Prozentrechnung noch nicht gewonnen. Deshalb werden die Kinder daran erinnert, daß bisher alle Verhältnisse in Bruchform ausgedrückt worden sind, und die Frage nahegelegt: Warum begnügt man sich nicht damit? Versuchen wir es einmal mit Brüchen und lösen einige Aufgaben auf diese Weise! Ein Schüler stellt die Aufgabe: Es gibt so und so viel Hühner, davon sind so und so viel krank; wieviel sind das? Oder: von 926 422 Schweinen starben an der Schweineseuche 67 230. Die Ausrechnung ergibt: das sind

$$\frac{67\ 230}{926\ 422}$$

Sofort erklärte ein Schüler: bei großen Zahlen sind die Bruchangaben unübersichtlich. Für solche große Bruchzahlen, wie sie vorkommen bei Volks- oder Vieh-

zählungen, besonders auch in der Erdkunde, werden die Angaben durch die Prozentzahl erst übersichtlich. Beschränken wir nun unseren Versuch auf kleine Zahlen und drücken den Rabatt, den der Kaufmann gewährt, in Bruchform aus. A. gibt $\frac{1}{10}$, B. $\frac{1}{12}$ des Kaufpreises. Um die Größe unseres Vorteiles zu bestimmen, haben wir beide Angaben zu vergleichen. Wenn Brüche leicht vergleichbar sein sollen, müssen sie alle einen Nenner haben. Es wird uns also das langwierige Aufsuchen des Hauptenners nicht erspart bleiben. Eine Erweiterung und tieferes Durchdenken dieses Beispiels zeigt, daß bei einer derartigen Willkür dieselbe Umständlichkeit eintreten würde, wie sie früher beim Gebrauch der alten Maße bestand. Dasselbe Streben nach Vereinfachung und Erleichterung des Rechnens, was dem internationalen Maßsystem den Weg ebnete, führte auch dazu, bei übersichtlichen Bruchangaben immer nur einen Nenner zu gebrauchen: die 100. Damit haben wir der Prozentzahl ihren bisherigen Nimbus genommen und sie als eine einfache Bruchzahl erkannt, deren Nenner stets 100 ist. Weil derselbe Nenner immer wiederkehrt, hat man schließlich eine besondere Abkürzung für ihn eingeführt: %. Als Bruchzahlen geben die Prozentzahlen Teile eines hundertteiligen Ganzen an, und dieses muß, wo es angeht, immer genannt werden. Die Zinsen betragen also 3 % des Kapitals, der Fettgehalt im Magerkäse 30 % der Trockenmasse.

Nun bleibt noch die Frage: Warum gerade 100? Um sie zu beantworten, heben wir die Bedeutung der 100 recht stark hervor. Im Leben des Kindes ist sie zunächst eine Grenzzahl wie Tausend und Million, die eine unvorstellbar große Menge ausdrückt. Später wird sie zu einer Respektszahl, die den Kindern Achtung abnötigt, wie es der Fall ist, wenn die Kinder hundert Spielmarken, hundert Bilder sammeln. Jetzt aber soll sie eine Anschauungs-

zahl werden. Es müssen Gefühlswerte mit ihr verbunden werden. Hundert Franken werden nicht nur angeschaut, sondern auf ihre Kaufkraft geprüft; hundert Meter werden durchlaufen; wir prüfen unsere Stärke an hundert Pfund, bilden uns eine Anschauung von hundert Kindern, hundert Soldaten, hundert Quadratmetern, sehen wie die Waren meist zu hunderten verpackt werden und erkennen aus einer Betrachtung des Münz-, Maß- und Gewichtsystems die Beliebtheit der Hundert. Auch über diese suchen wir uns Rechenschaft zu geben und finden: Die Hundert ist eine schöne Mittelzahl, hübsch groß, nicht zu groß, aber auch nicht zu klein, und man kann fein mit ihr rechnen. Aus diesem Grunde wird sie auch in der Prozentrechnung verwendet. Über die große Bedeutung derselben hat ja den Kindern ihre eigene Tätigkeit Aufschluß gegeben. Sie haben gesehen, daß das alltägliche Leben sie förmlich mit Prozenten umgibt, sonst hätte auch ihre Sammlung nicht so reichhaltig ausfallen können.

Gerade diese Reichhaltigkeit aber erfordert eine Übersicht. Deshalb greifen wir auf die schon begonnene Arbeit zurück, den gesamten Stoff unter gewisse Gesichtspunkte zu bringen. Unsere alte Frage: wo kommen Prozente vor, wird jetzt schon besser beantwortet. Einige Antworten seien wiedergegeben: 1. Prozente kommen vor auf der Sparkasse, Bank, bei Zusammensetzung von Waren. 2. Anleihen, Warenzusammensetzungen, Verschiedenes. Das Ergebnis zeigt, daß eine logisch richtige Ordnung unmöglich ist. Was aber der Kopf trotz aller Mühe nicht brachte, das leistete die Hand. Wir zeichnen eine Reihe von Prozentangaben in Linien auf. Beim Vergleichen finden wir drei Arten von Linien:

1. 
2. 
3. 

Die erste Linie wird verlängert, die zweite verkürzt, der dritten sieht man es

nicht an, ob sie geteilt oder zusammengesetzt wurde. Zusammenfassend können wir sagen: Im Falle 1 und 2 nimmt etwas zu oder ab, im Falle 3 wird etwas geteilt oder zusammengesetzt. Die Prozente bestimmen das Verhältnis der Zu- oder Abnahme zum ursprünglich Vorhandenen oder das Verhältnis des Teiles zum Ganzen. Anschaulicher noch als die Linie wirkt die flächenhafte Darstellung, durch die zugleich der Handbetätigung wieder ein neues Gebiet erschlossen wird.



Nach ausgiebiger Verwendung dieser Veranschaulichungen und einer weiteren Bereicherung des Sammelheftes können wir ein Inhaltsverzeichnis zu unserer Arbeit aufstellen und eine endgültige Ordnung vornehmen. Die Inhaltsangabe lautet:

Prozentangaben finden sich

1. bei Zu- oder Abnahme einer Größe.

Solche Größen sind: Geld, Bevölkerung, Produktion, Verbrauch . . .

Von der Primar- zur Sekundarschule

Die Sekundarschule ist nach allgemeiner Auffassung eine Volksschulstufe; allerdings eine wahlfreie; die Stufe, die sich an das Kindesalter des Sechstklässlers anschließt und für Schüler, die einer gesteigerten geistigen Betätigung zu folgen vermögen. Die Sekundarschule setzt entwicklungsfähige Begabung voraus, vermittelt Allgemeinbildung und hat noch keine bestimmte Berufsrichtung in ihrem Ziel, obwohl sie auch die Grundlage fürs Weiterstudium dem bietet, der sich nachher hierfür entschließt.

Während die Primarschule ihr Ziel auf dem Wege der Übung, Gewöhnung und ständiger Anleitung im konkreten Können, aber meist noch auf kindliche Art errei-

2. bei Zusammensetzung oder Teilung einer Größe.

Solche Größen sind: Waren, Bevölkerung, Produktion, Einkommen . . .

Was ist nun durch diesen Arbeitsunterricht erreicht worden? Abgesehen vom Werte der Selbstbeschäftigung haben die Kinder eine Summe von wirtschaftlichen Kenntnissen gewonnen, Einsicht in die Bedeutung und Klarheit über den Zweck der Prozentrechnung erlangt und einige Fähigkeit in der Darstellung prozentualer Angaben erworben. Sie haben einen breiten Unterbau für die Sachgebiete derselben erhalten und betreten nicht mit jeder Aufgabe Neuland. Auch sind für die möglichen Rechenfälle die Koordinaten gewonnen. Mir selbst lieferte der Arbeitsunterricht eine Fülle wichtiges Lektionsmaterial, das sonst unbeachtet geblieben wäre. So förderte die Mitarbeit der Schüler den Unterricht und leitete den Strom des Lebens in die Schule.

W. F.

chen muß, tritt in der Ober- und Sekundarschule schon mehr das Eigenpersönliche in Wille und Interesse in Erscheinung. Nun zeigt aber gerade dieses Übertrittsalter ganz augenfällig verschiedene Stufen der Entwicklung. Neben jenen, die noch der ständigen Anleitung bedürfen, sitzen solche, die gute Anfänge zu eigenstrebigem, initiativem Arbeiten aufweisen. Neben dem an Gedankengut und Erlebnissen reichen Schüler der Stadt sitzt der Schüler vom Land aus engerem Erlebniskreis, der dem Neuland mit ruhiger Aufmerksamkeit nachgeht. Das heißt durchaus nicht, daß er bildungsunfähiger und weniger begabt wäre, aber daß er noch eine unverbrauchte Aufnahmefähigkeit besitzt.

Interesse am Guten und Wertvollen zu wecken und zu erhalten, liegt in der Ab-