

# Der Rechnungsunterricht auf der Unterstufe

Autor(en): **Schöbi, Klara Antonia**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **35 (1948)**

Heft 4

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-528307>

## **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.

eben dem körperlichen, seelischen und geistigen Entwicklungsweg. Darum finden genetische Darlegungen immer Interesse. Psychologie ist eines der dankbarsten Unterrichtsgebiete. — Jeder erfährt aber ein Erlebnis auf seine Weise, d. h. relativ. Daraus entwickelt sich gelegentlich ein Relativismus. Der psychologische Relativismus setzt Ergebnisse und Befunde auf dem psychologischen Gebiet absolut, d. h. er zieht den Schluß: das psychisch Erlebte ist relativ, also ist alles relativ! Unbesehen wird das Geistige psychisch erklärt und in sophistischer Art die Erkenntnisweise, die immer vom Erkenntnissubjekt abhängig und darum relativ ist, auf das Erkenntnisobjekt übertragen. — Eine rein psychologische Auffassung der Religion führt zur Auflösung der Religion und ihrer Inhalte in Gefühle. — Es wäre tragisch, wenn die katholische Jugend heute, nachdem selbst die protestantische dialektische Theologie die Gefühlsreligion des letzten Jahrhunderts zu überwinden beginnt, in diesen Irrtum fallen würde. — Die Erfahrung zeigt indessen, daß nur unklare Geister diesem Irrtum erliegen. Es gibt religiöse Gefühle, aber die Religion ist nicht nur etwas Gefühlsmäßiges!

3. Eine *naturalistische Geistes- und Gottesauffassung* zeigt sich als dritte Form. Die moderne Atomphysik weist die tatsächliche Spaltung der Atome der Elemente nach. Die Verwandlung eines elementaren Grundstoffes in ein anderes Element ist theoretisch und praktisch kein ungelöstes Problem mehr. In

einer Diskussion sprach ein Schüler nun folgende Möglichkeit aus: Wenn die Spaltung der Atome bis zum letzten gelingen wird, wird es möglich werden, »den Geist abzuspalten« (!). Danach wäre der Geist ein letztes, unteilbares Teilchen der Materie. Die Spaltung der Atome der Welt wäre schließlich auch die Vernichtung Gottes, des absoluten Geistes. — Hier liegt eine pantheistische Form des Naturalismus vor, der die Verbindung des Geistes mit der Materie, wie sie beim Menschen vorkommt, ferner die Immanenz Gottes in der Welt mißverstehet und von der Weltüberlegenheit Gottes, von seiner absoluten Transzendenz keine Ahnung hat.

4. Als vierte Form sei auf einen *ethischen Naturalismus* hingewiesen, der dem Grundsatz folgt: gut ist, was nützt! — Mit einem Hinweis auf die Auswirkung und Anwendung dieses Grundsatzes im Staatsleben der Gegenwart und der jüngsten Vergangenheit kann dieser Form leicht begegnet werden. Der selbst erlebte Anschauungsunterricht leuchtet meist sehr rasch ein. — Im praktischen Leben unserer Jugend aber ist der ethische Naturalismus in voller Blüte, als Genuß- und Genießerleben, in der Sucht nach Vergnügen und Festen, für die man vielfach kein vernünftiges Maß kennt, das der Menschenwürde, der Not und dem Ernst der Zeit Rechnung trägt.

(Schluß folgt.)

Luzern.

Dr. Josef Rüttimann.

## VOLKSSCHULE

### Der Rechnungsunterricht auf der Unterstufe

Daß er gerade auf der Unterstufe besonders solid und gründlich sein muß, ist uns allen klar, hat doch die Unterstufe hier wie

in allen Fächern das Fundament zu legen, auf dem die andern Stufen weiter bauen sollen.

Ein solider Unterricht verlangt vor allem ein *klares Ziel*. Die Gefahr liegt nahe, daß wir im Schulbetrieb des Alltags nur noch

das Pensum vor uns sehen, das erreicht werden muß, daß wir uns vielleicht nur noch am Rechenbüchlein orientieren, und ob diesem Teilziel den Blick für das Ganze, für das große Erziehungsziel aus dem Auge verlieren. Schauen wir also heute wieder einmal nach dem eigentlichen Ziel des Rechnungsunterrichtes aus!

Die einzelnen Lehrpläne drücken sich darüber verschieden aus. Wenn wir ältere und neuere Lehrpläne miteinander vergleichen, so nehmen wir deutlich eine Wandlung wahr. Während noch vor 50 Jahren die *technische Fertigkeit* fast einseitig betont wurde, fassen die neueren Lehrpläne das Ziel weiter und streben vor allem eine *mathematische Bildung* an. Als Beispiel führe ich die Formulierung aus dem Luzerner Lehrplan vom Jahre 1935 an. Dort heißt es:

»1. Der Rechenunterricht hat die Aufgabe, die Grundlage für eine mathematische Erfassung der Dinge und Erscheinungen der Umwelt zu vermitteln.

2. Er soll die Schüler befähigen, die im Verkehr des gewöhnlichen Lebens vorkommenden Berechnungen selbständig und sicher auszuführen.«

Auf den ersten Blick mag diese Fassung vielleicht unklar erscheinen. Wenn wir aber näher zusehen, erkennen wir, daß sie nicht unklar, nur weit ist. »Mathematische Erfassung der Umwelt«, darin ist die technische Fertigkeit auch eingeschlossen, aber darüber hinaus noch viel mehr. Denken wir nur an die Fähigkeit, die Dinge der Umwelt, mit denen wir täglich in Berührung kommen, zu erfassen nach Größe, Gewicht, materiellem Wert, und an die Folgen, die sich daraus ergeben, wie Sparsamkeit, rationelle Anwendung usw. Es ist gut, auch an diese so praktische Seite des Rechnungsunterrichtes wieder einmal zu denken. Vielleicht wird es uns dann auch klar, daß das Rechnen in diesem weiten Sinn auch in die andern Fächer hineinspielt. Für die Unterstufe kommt besonders der *Sachunterricht* in Betracht.

Wenn wir z. B. von den Bienechen reden, wird es uns nicht nur interessieren, daß sie aus den winzigen Honigtröpfchen der Blüten den Bienenhonig bilden. Wir werden auch erforschen, *wieviel* Honig ein Bienenvolk in einem guten (in einem schlechten) Frühling zusammenträgt. Wir werden eine Kilogramm Büchse uns gründlich anschauen, nicht nur mit den Augen, auch in der Hand wägen, den Gesamtertrag mit der Büchse vergleichen. Wir werden fragen, wieviele Bienechen zu solch einem Volke gehören, und dann wird in den Kindern sicher ein ehrfürchtiges Staunen aufgehen über den Fleiß und die Zusammenarbeit dieser Tierchen, die in unzähligen Flügen eine solch große Leistung vollbracht haben.

In der 3. und 4. Klasse kann uns dann auch der Geldertrag noch interessieren. Selbstverständlich werden wir nicht *nur* die materielle Seite der Dinge und Erscheinungen betonen. Es ist wahrlich genug Materialismus in unserer Zeit. Aber wir wollen sie in unserem Unterricht auch nicht ganz vernachlässigen, sondern soweit beachten, als sie die Erreichung des Erziehungszieles fördert. Daß auch diese materielle Betrachtung wieder zu geistigen, sogar ethischen Werten führen kann, wollte das erwähnte Beispiel zeigen.

Die Bedeutung des Gesamtunterrichtes auf der Unterstufe leuchtet in diesem Zusammenhang auf. Er bietet reichlich Gelegenheit, zu Übungen im Schätzen, Messen, vielleicht Wägen, Vergleichen etc.

Wenden wir uns nun dem *Weg* zu, den der Rechenunterricht einzuschlagen hat.

Ganz besonderer Wert ist hier auf Anschaulichkeit und Schaffung deutlicher Zahlvorstellungen zu legen. Dies ist außerordentlich wichtig. Wenn ein Kind in irgendeiner Rechnung versagt, liegt die Ursache fast immer in einer mangelnden oder undeutlichen Zahlvorstellung. Darum greifen wir auch immer spontan zu irgendeiner Veranschaulichung, wenn wir dem Kind helfen wollen.

*Was verstehen wir eigentlich unter Zahlvorstellung?*

Wenn wir Erwachsene ein Zahlwort hören, z. B. sieben, so stellen wohl die meisten von uns sich sofort die Ziffer 7 vor. Wir wissen auch durch jahrzehntelange Erfahrung, daß damit eine bestimmte Menge, eine bestimmte Größe gemeint ist. Wir brauchen uns diese Größe nicht genau vorzustellen; wir wissen ohnehin, daß sieben und zwei gleich neun ist,  $7 + 7 = 14$ ,  $5 \times 7 = 35$ , usw. Wir könnten dadurch leicht zur irrtümlichen Ansicht kommen, daß Ziffer und Zahl dasselbe seien, und daß das Kind nur die Ziffern gut kennen müsse, um auch damit rechnen zu können.

In Wirklichkeit ist es aber nicht so. Die Ziffer ist nur ein *Symbol*, und zwar nicht für die Zahl selbst, sondern für das Zahlwort, dieses aber ist wieder Symbol für einen Begriff, den das Kind an wirklichen Dingen zuerst gewinnen, und ganz langsam allmählich von den Dingen loslösen, abstrahieren muß. Darum ist es selbstverständlich, daß das Kind mit bloßen Ziffervorstellungen nicht arbeiten kann. Es kann dann nur jene Rechnungen lösen, die es bereits auswendig weiß. Und wenn wir den Rechenunterricht vorwiegend auf Ziffervorstellungen aufbauen würden, müßten wir sehr viel drillen. Daraus erhellt auch, daß die Ziffer erst geraume Zeit nach dem Zahlwort eingeführt werden darf. Operieren wir nicht im allgemeinen viel zu früh mit Ziffern?

Normalentwickelte Kinder bringen beim Eintritt in die Schule neben den unbestimmten Zahlbegriffen: viel, wenig, mehr, die sie schon im 3., 4. Lebensjahr gewonnen haben, bereits einige bestimmte mit, durchschnittlich etwa 1—4. Sie können meistens freilich viel weiter zählen, bis 10, 20, ja bis 100. Aber diese Zahlenreihe ist nur eine Wortreihe, die sie sich dem Wortklang nach gemerkt haben. Es stehen hinter den Zahlwörtern noch keine Größenvorstellungen. Das erfahren die Erstkläbner ja jeden Früh-

ling, daß Kinder, die ganz sicher, wie sie meinen, zählen können, doch nicht imstande sind, eine bestimmte Anzahl Dinge auszu zählen.

Es gilt darum, im Anfang der ersten Klasse zuerst *richtige Zahlvorstellungen* zu bilden, und zwar durch Zählen an wirklichen Dingen. Es gibt ja genug Möglichkeiten: Die Kinder, Knaben und Mädchen, Schultaschen, Griffel und Schwammbüchsen, Fenster und Scheiben, Blumen, Hefte etc., alles wird gezählt.

Zuerst mit Platzveränderung (die Dinge werden verschoben), nachher nur noch mit Berühren. Wer das kann, versucht nur noch zu zeigen und schließlich nur noch mit den Augen zu zählen.

Wir sehen deutlich den Fortschritt der Abstraktion. Eine feste Grenze, wie weit gezählt werden darf, gibt es nicht. Es macht gar nichts, wenn einige an Dingen bis über 20 zählen können.

Diese genannten Uebungen dienen der *Zahlauffassung*. Sie wechseln mit Uebungen zur *Zahldarstellung*:

1. wirkliche Dinge werden abgezählt, z. B. 5 Griffel, 10 Hefte, etc.;
2. schon etwas schwerer ist es, eine bestimmte Anzahl Dinge zu zeichnen;
3. wieder einen Schritt weiter: die Dinge werden nur noch in die Luft gezeichnet;
4. Schritt: die Dinge werden nur noch vorgestellt, etwa: denkt euch 5 Kinder im Garten, am Apfelbaum 6 Äpfel, etc.

Diese letzten Uebungen können nur sehr schwer auf ihre Richtigkeit nachgeprüft werden, sind darum sparsamer zu verwenden.

Auf die Zählübungen an wirklichen Dingen folgen solche an *Dingsymbolen*, mit Stäbchen, Ringlein, Scheibchen usw. Diese Symbole sollen aber wirklich Symbole sein, d. h. die Stäbchen bedeuten z. B. Männer, Bäume, Blumen, die Ringlein vielleicht Bälle, Geldstücke, Kuchen. Mit Hilfe dieser Symbole wird in gleicher Weise gezählt wie

vorher an wirklichen Dingen. Ganze Geschichten können so gelegt werden. Z. B. 10 Buben gehen in den Wald (wir legen 10 Stäbchen), 6 bleiben am Waldrand (6 werden abgesondert), 2 klettern auf die Tannen; die andern suchen Tannzapfen, füllen 5 Körbe, finden Beeren: der eine 7, 4, 3 . . .

Wie leicht lassen sich kurze solche Zählübungen in den Gesamtunterricht der ersten Klasse einbauen! Aber auch, wenn längere Zeit nacheinander gezählt wird, werden die Kinder sich kaum langweilen, weil alle selber hantieren dürfen, also beschäftigt sind.

Wenn das Zählen an Dingen und Dingensymbolen schon ziemlich sitzt, werden diese rhythmisch geordnet und so mit bestimmter Betonung und eingeschalteten Pausen gezählt, z. B. 2er-, 3er-, 4er- oder 5er-Rhythmen.

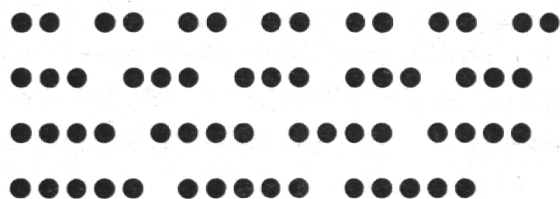


Fig. 1

Diese Übungen bereiten schon die Auffassung des Systems vor. Bis jetzt wurde das System noch gar nicht berücksichtigt. Auch wenn die Kinder über 20, 30, sogar bis 100 zählten, haben sie vielleicht eine gewisse Wiederholung der Wortklänge von 10 zu 10 bemerkt, aber die Zahlen waren für sie eine ununterbrochene Reihe, bei der jede folgende um 1 größer war als die vorangehende. Sie wußten noch nicht, daß wir je 10 Einer zu einem Zehner, 10 Zehner zu einem Hunderter zusammenschließen. Diese Erwerbung des Zahlensystems ist für das Kind wieder eine neue Eroberung, die es erst viel später, etwa in der 2. und 3. Klasse macht.

Nachdem nun die Kinder sich zählend schon viele Zahlvorstellungen erworben, vor allem ein Gefühl für die Größe der einzelnen Zahlen bekommen haben, können wir mit

Vorteil von der Zählmethode mehr zur Anschauungsmethode übergehen, indem wir das Zahlbild zu Hilfe nehmen. Dadurch werden die Vorstellungen geklärt und verfeinert. Unvermerkt arbeiten wir dem späteren eigentlichen Rechnen, z. B. dem Ergänzen und Zerlegen, das doch vielen Kindern so viel Schwierigkeiten bereitet, vor. Das Zahlbild bietet durch seine Gliederung in mehrere Reihen die Möglichkeit, rasch aufzufassen, sofort zu überblicken. Es gibt viele verschiedene Zahlbilder, und ich lasse jedes Jahr die Kinder selber solche Zahlbilder finden, z. B. alle Möglichkeiten, wie 5 Scheibchen gelegt werden können. Zum Rechnen eignen sich nicht alle Zahlbilder gleich gut. Besonders bekannt sind vielleicht die *Bornschen Zahlbilder*, auf denen die sogenannten *Kühnel-Tabellen* aufgebaut sind.

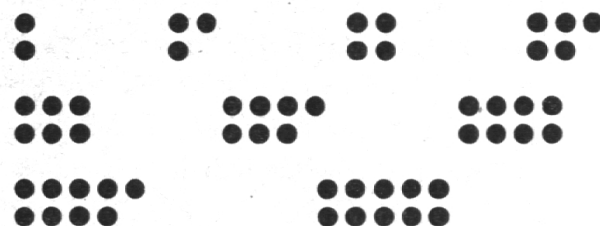


Fig. 2 Born'sche Zahlbilder

Kühnel, der berühmte Rechenmethodiker, schlägt vor, solche Tabellen für alle Zahlen bis 100 herzustellen. Sie dienen der raschen

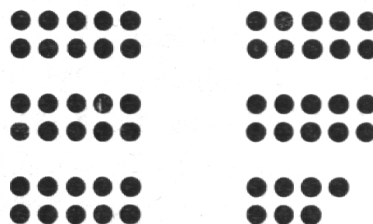


Fig. 3 Kühnel-Bild für die Zahl 57

Auffassung der Zahl. Sie werden, immer wieder in anderer Reihenfolge, kurz gezeigt, von den Kindern überblickt und die Zahl festgestellt. Kühnel empfiehlt dafür einen Gruppenwettbewerb, d. h. eine Gruppe von Kindern wetteifert, wer die Zahl zuerst weiß; die Klasse prüft nach; bei Unsicherheit muß nachgezählt werden.

Ich glaube, daß solche Uebungen, gerade vor und nach Einführen des Zehnersystems am Anfang der 2. Klasse sicher von großem Nutzen wären.

Damit nicht nur die Zahlauffassung geübt werde, sondern auch die Zahldarstellung, hat Kühnel die Uebungsblätter für die Hand der Kinder drucken lassen, wie wir sie gewiß alle kennen.

Mit diesem sehr billigen Hilfsmittel ist es möglich, daß alle Kinder gleichzeitig in kürzester Zeit eine Zahl darstellen können.

Wenn die Zahlenreihe des Kindes gewachsen ist bis etwa zu 100, erwacht in ihm auch das Bedürfnis, zusammenzufassen, damit rascher überblickt und gezählt werden kann. Nun ist der Zeitpunkt für die Einführung des Systems gekommen. Wir lassen die Kinder nun erleben, wie je 10 Einheiten zu einer neuen Einheit, dem Zehner, sich zusammenschließen. Das läßt sich sehr einfach machen mit Stäbchen oder Ringlein, die gebündelt werden. Wenn die Kinder bereits mit Kühnelblättern gearbeitet haben, dürfen sie nun die einzelnen Zehner in verschiedener Färbung ausmalen und erleben so den Zehner als Einheit eindrücklicher.

Ein vorzügliches Mittel zur Einführung ins System der Zehner ist auch der *Zählstreifen*. Der lange Streifen wird zunächst von 10 zu 10 verschieden gefärbt, dann bei den Zehnern geknickt und schließlich zerschnitten. Mit diesen Zählstreifen ließen sich ganz leicht auch Tabellen zum Ueberblicken und raschen Auffassen der Zahlen herstellen, ähnlich wie die von Kühnel, zwar etwas kleiner, doch für kleine Klassen würden sie wohl ausreichen. Auch für die Hand der Kinder bilden die gewonnenen 10 Zehnerstreifen ein wertvolles Arbeitsmaterial. Wenn sie dazu noch 10 Einer erhalten, lassen sich damit alle gewünschten Zahlen bis 100 darstellen, und das Ganze ist leicht aufzubewahren in einem Briefumschlag.

Je nachdem die Zehner waagrecht oder senkrecht angeordnet werden, ergibt sich die

Uebereinstimmung mit dem Zählrahmen, wie er in den meisten Schulen üblich ist, oder mit dem Stellenwerk der Ziffern.

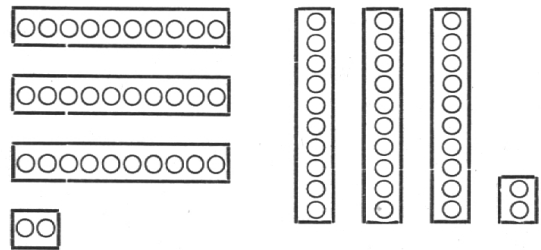


Fig. 4 Zählstreifen in waagrecht und senkrechter Anordnung

Früher habe ich nicht begreifen können, daß Kinder so oft 25 und 52, 47 und 74 verwechseln. Ich meinte, sie müßten aus dem Wort heraushören, daß hier 50 und 2, dort 20 und 5 seien. Die Erfahrung hat mich belehrt, daß die Kinder das eben nicht heraushören. Sie werden aber die Zahlen nicht mehr verwechseln, wenn sie gewohnt sind, zugleich mit dem Zahlwort sich eine bestimmte, gegliederte Menge vorzustellen. Was wir damit für die Operationen gewonnen haben, ist einleuchtend.

In ähnlicher Weise wie in der 2. Klasse die Zehnergliederung eingeführt wurde, folgt in der 3. Klasse die Hunderter-, in der 4. Klasse die Tausender-Gliederung. Wenn die Kinder das erste gut begriffen haben, sollte das andere nicht allzuschwer sein, bedeutet es doch eine Wiederholung.

Als Anschauungsmittel schlägt Kühnel vor, sich ein *Heftchen* von zehn *Hunderterblättern* anzulegen. Soll dann beispielsweise die Zahl 463 dargestellt werden, so blättert das Kind zählend 4 Hunderter um, auf dem 5. Blatt zeigt es die 63.

Es gibt übrigens auch *Tausender-Tafeln*, die nach dem gleichen Prinzip angeordnet sind. Ich habe sie auch schon mit gutem Erfolg benützt. Zehn solche Tausender-Tafeln veranschaulichen einen Zehntausender. Wenn vorher 10er-Streifen gebraucht wurden, so läßt sich aus solchen auch leicht eine Tausender-Tabelle für die Wand herstellen.

Ich verweile lange bei der Gewinnung der Zahlbegriffe, ohne von den Operationen zu sprechen. Ich habe früher in meinem Unterricht neben den Zählübungen mit Operationen begonnen. Aber ich bin zur Ueberzeugung gekommen, daß das ein Fehler ist. Wir müssen doch zuerst die Bausteine herbeschaffen, bevor wir bauen können. Darum habe ich mir vorgenommen, es einmal anders zu versuchen, zu Beginn der 1. Klasse etliche Wochen nur der Bildung der Zahlbegriffe zu widmen. Ich glaube, daß das kein Zeitverlust, sondern ein Zeitgewinn ist. Genau so, wie wir z. B. im Zeichnen Zeit gewinnen, wenn wir die Schüler richtig mit Material und Technik vertraut machen, bevor wir eine größere Aufgabe von ihnen verlangen.

Ich hatte in meiner 1. und 2. Klasse einen Lehrer, der regelmäßig mit der Einführung in die Buchstaben wartete, bis nach den Sommerferien. (Damals wurde noch die deutsche Schreibschrift gelehrt, die bekanntlich den Kindern mehr Schwierigkeiten bot als die Steinschrift.) Alle Kollegen begannen weit früher mit dem Leseunterricht. Er blieb beharrlich und verwendete die Zeit zu Sprech- und Sprachübungen, zu Erzähl- und Vorübungen für das Lesen. Durch diese Schulung wurden die Kinder reifer und lernten nachher mit viel weniger Mühe in kürzerer Zeit das Lesen und Schreiben. Bis zu den Herbstferien war der Vorsprung der andern eingeholt.

So ähnlich, meine ich, müßte es auch im Rechnen sein. »Aber die *Stillbeschäftigung!*« Nun, es ist doch eine ganz nützliche Arbeit, wenn die kleinen Erstkläßler Dinge oder Symbole zeichnen, z. B. je 10 Äpfel, Kirschen, Blumen, Vögel, Körblein oder ein Haus, 2 Fenster, 3 Tische, 4 Betten, 5 Krüge etc., oder lassen wir sie eine gegebene Zahl in verschiedenen Rhythmen anordnen, ein ander Mal alle möglichen Zahlbilder legen und zeichnerisch notieren! Dazu gibt es doch

auch Stillbeschäftigungen vom Schreib- und Sachunterricht her.

### *Nun noch ein Wort zu den Operationen!*

Wir reden von 4 Grundoperationen und meinen damit Zu- und Abzählen, Vervielfachen und Messen. Dazu kommen noch 4 Nebenoperationen, nämlich Ergänzen und Zerlegen, Teilen und in Faktoren Zerlegen.

*Wichtig ist es, daß die Operationen nicht in einer abstrakten Form eingeführt werden, sondern in engster Beziehung mit dem praktischen Leben.* Von dort her und vom Sachunterricht lernt das Kind den Sinn der Operationen erfassen. Ein Beispiel mag das erläutern! Die Kinder haben den Garten begossen, der kleine Hansli mußte 6mal zum Brunnen laufen, um eine Kanne Wasser zu holen, sein größerer Bruder nur 3mal, denn er trug 2 Kannen miteinander. Oder: Im Gartenbeet stehen in einer Reihe 10 Salatköpfe; nun holt die Mutter 3 zum Mittagessen, auch die Nachbarin darf noch einen holen. So erlebt das Kind, daß durch Wegnehmen weniger werden.

Mit solchen Beispielen aus dem Erfahrungskreis der Kinder üben wir die Operationen ein, wieder zuerst, und zwar lange Zeit, an konkreten Dingen und Dingsymbolen. Die Kinder sollen die Operationen wirklich handelnd erleben. Wir müssen hier Geduld haben und den Kindern die Veranschaulichung lassen, solange sie sie brauchen. Was nützt es schon, die Abstraktion mit Gewalt befördern zu wollen! Entweder müssen wir dann zum Drill greifen oder wieder zu irgendeiner Veranschaulichung (und wären es auch nur die Finger) zurückkehren, wenn die Kinder versagen. Wir können wohl gelegentlich prüfen: »Wer kann das schon ohne Ringlein, wer kann sich die 5 Eier denken und noch 4 dazu?« Da werden wir erkennen, welche Kinder schon zur Abstraktion gelangt sind, welche noch nicht. Diesen lassen wir ruhig ihr Anschauungsmittel, bis auch sie ohne dasselbe auskommen.

So wie wir lange Zeit an wirklichen Dingen oder Symbolen üben, so leiten wir auch ganz allmählich zur abstrakten Form der Rechnung über. Anfangs bringen wir immer eingekleidete Aufgaben und lassen die Kinder die Antwort frei gestalten. Später lassen wir gelegentlich die Benennung weg, aber immer nur bei Uebungsgruppen, wenn die Kinder vom gestellten Thema her bereits wissen, was sie sich vorzustellen haben. Z. B.: Wir helfen heute dem Milchhändler. In einer Kanne hat er 20 l. Eine Frau holt 4 l, eine andere 3, eine dritte 5. Jetzt sind 30 l in der Kanne, 30 weg 6, weg 9 etc. Wenn wir zu früh die abstrakte, oder gar die schriftliche Form verlangen, erfordert das vom Kind eine zu große geistige Arbeit. Das mußte ich in meinem ersten Lehrjahr selbst erfahren. Das Durcheinander, das ich in den kleinen Köpfen angerichtet hatte, belehrte mich eines Besseren.

Zum Ueben der Operationen eignen sich die Kühnelzahlbilder, von denen ich vorhin gesprochen habe, sehr gut. Z. B.: Wir denken uns immer noch 10 mehr, 5 weniger, doppelt so viel, die Hälfte davon usw.

Es ist auch gut, beim Zu- und Abzählen im ersten Zehner auf die Umkehrungen aufmerksam zu machen und sie besonders zu üben:  $6 + 2$ ,  $2 + 6$ ,  $4 + 5$ ,  $5 + 4$ .

Während Zu- und Abzählen als 2 entgegengesetzte Operationen sich gleichzeitig einführen lassen, dürfen wir aber nicht glauben, daß damit Ergänzen und Zerlegen ohne weiteres ebenfalls begriffen worden seien. Es handelt sich hier eben um neue Beziehungen der Zahlen zueinander, die den Kindern erst durch eine genauere Zahlvorstellung aufgehen. Besonders das Zerlegen macht oft Mühe. Mit Erfolg habe ich es in den letzten Jahren am Beispiel der »Gigampfi« eingeführt, wieder ein Beweis, daß gefühlsbetonte, konkrete Vorstellungen, viel zum besseren Verständnis beitragen.

Eine weitere Schwierigkeit im Rechnungsunterricht der ersten Klasse bildet der Zeh-

nerübergang. Es scheint mir zwar, wenn Zerlegen und Ergänzen gut begriffen sind, sei diese Schwierigkeit zur Hauptsache gelöst.

Als besondere Notwendigkeit erachte ich es noch, daß nach dem Einführen des Systems ganz tüchtig mit den verschiedenen Einheiten gerechnet werde (natürlich wieder am Zahlbild). Für die 3. Klasse würde das etwa so aussehen: *Zu- und Abzählen:*

Zehner + Zehner (17 Z. + 2 Z.; 54 Z. + 13 Z.; 48 Z. + 24 Z.)

Zehner + Einer (27 Z. + 3 E.; 65 Z. + 21 E.; 36 Z. + 28 E.)

Hunderter + Hunderter (einstellige Zahlen)

Hunderter + Zehner (2 H. + 4 Z.; 4 H. + 15 Z.)

Hunderter + Einer

Diese Schulung stellt zwar Anforderungen an die Aufmerksamkeit der Schüler, aber sie ist eine vortreffliche Vorbereitung zum Rechnen nach Stellenwert.

Und nun das *Einmaleins*. Ist nicht gerade das Einmaleins jene Rechnungsart, die am meisten nur dem Wortklang nach assoziiert, also förmlich gedrillt wird? Ich nehme da auch meine Schule nicht aus. Gewiß, am Anfang führen wir die Kinder anschaulich in das Malnehmen ein, und es ist auch notwendig. Wie oft verwechseln doch schwache Schüler Addieren und Multiplizieren! Statt  $5 \times 2$  rechnen sie  $5 + 2$ . Erst durch das Tun, wiederholtes Legen gleicher Faktoren, begreifen sie den Sinn dieser Operation als abgekürzte Addition. *Gezeichnete Rechnungen* helfen hier mit zum Verständnis.

Auch die einzelnen Reihen führen wir anschaulich ein, z. B. mit Kirschen, Kleeblättchen, Schmetterlingen, Sternlein usw. Erst jetzt beim Studium eines Rechenmethodikbuches ist es mir aufgegangen, wie sinnlos es eigentlich ist, daß wir z. B. die Zacken einiger Sterne oder die Beine einiger Käfer ausrechnen lassen. Da wollen wir vielleicht bei der Auswahl unserer Beispiele doch lieber ins praktische Leben hineingreifen: Der Bub



hat die Schuhe für die ganze Familie zu putzen. Der Schmied beschlägt Pferde. Wir kaufen ein. Gerade beim Einkaufen kommen die Kinder dutzendemal mit dem Ein-

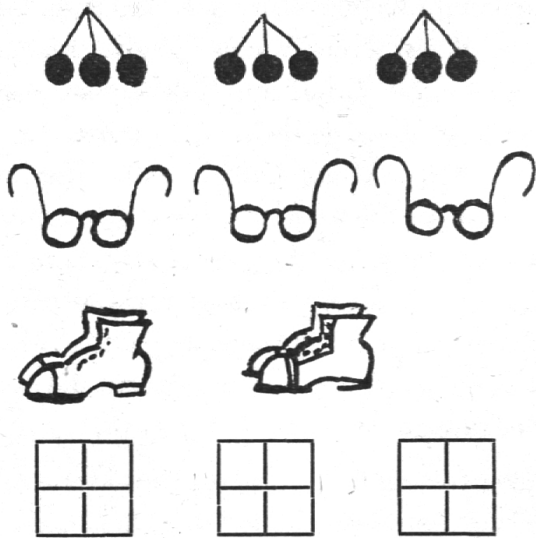


Fig. 5 Gezeichnete Rechnungen

maleins in Berührung. So könnte man eigentlich das ganze Einmaleins (Vervielfachen und Messen) aufbauen auf den beiden Fragen: Was kostet es? Und: Wieviel Stück erhalte ich?

Zur Veranschaulichung eignen sich hier auch vorzüglich Hunderterblätter oder Zählstreifen, an denen die Kinder gleich sehen können, wo der Zehner überschritten wird.

Das hilft sicher bei der Einprägung. Nur sollte dann die Veranschaulichung nicht nur bei der Einführung, sondern erst recht bei der Einübung benützt werden.

*Größere Sicherheit im Einmaleins* werden die Kinder erhalten, wenn sie die Beziehungen zwischen den verschiedenen Reihen erkennen, z. B. daß die Malrechnungen mit 5 immer genau die Hälfte der entsprechenden Malrechnung mit zehn sind, daß der Vierer die Verdoppelung des Zweiers, der Achter die Verdoppelung des Vierers, der Sechser die Verdoppelung des Dreiers ist.

Das kann wieder leicht am Hunderterblatt gezeigt werden, wenn man für das entsprechende Reihenpaar das gleiche Blatt verwendet.

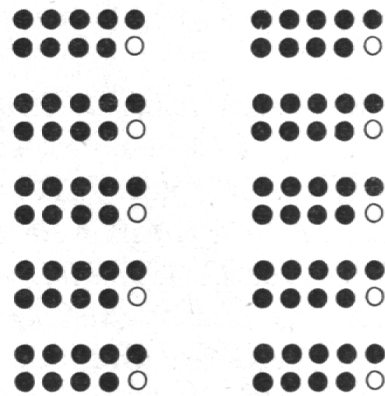


Fig. 6 9er-Reihe

Die Eigenart der Neunerreihe leuchtet sofort ein, wenn man z. B. dieses Blatt sieht. Die 9 als  $10 - 1$  springt fast in die Augen. Da wird es keine große Schwierigkeit bieten, den Neuner vom Zehner her zu rechnen:  $8 \times 9 = 80 - 8$ ;  $4 \times 9 = 40 - 4$ .

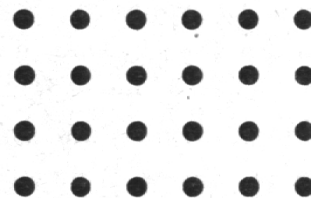


Fig. 7  $4 \times 6$ , um  $90^\circ$  gedreht  $= 6 \times 4$

Beim Einmaleins empfiehlt es sich auch, auf die Umkehrungen einzugehen.  $4 \times 6 = 6 \times 4$ . Die Schüler brauchen nicht manche solche Zahlbilder zu sehen, so sind sie imstande selber entsprechende Umkehrungspaare zu finden und das Zahlbild dazu herzustellen. Damit ist auch das Zerlegen in Faktoren vorbereitet. Bei der Einführung des *Zehner-Einmaleins* sollten die Aufgaben wirklich zuerst mit Zehnern ausgeführt werden, und die Kinder sollten den Parallelismus zwischen Zweier und Zwanziger, Vierer und Vierziger etc. selbst finden dürfen.

Das *Messen* erweist sich als direkte Umkehrung des Vervielfachens. Hier drängen sich die Beispiele aus dem wirklichen Leben geradezu auf. Ich kann mir nicht vorstellen, daß das Messen anschaulicher und besser eingeführt werden könnte, als mit Hilfe der Längen- oder der Hohlmaße. Auch hiefür steht uns wieder ein billiges, praktisches

Hilfsmittel zur Verfügung in den *Meßstreifen*.

Wenn die Kinder selber so einen Meter zur Hand haben, können sie nach Herzenslust schätzen und messen in- und außerhalb der Schule. Sehr vorteilhaft wäre es natürlich, besonders für die 4. Klasse, wenn auch eine Schulwaage zur Verfügung stünde. Durch solche Uebungen wird nicht nur der beobachtende Blick geschärft; das Schätzen und Nachprüfen, das hier handgreiflich vorgenommen wird, soll auch auf das reine Vorstellungsrechnen übertragen werden. So gewöhnen wir die Kinder daran, eine Aufgabe zuerst schätzungsweise zu lösen, bevor sie gerechnet wird, und nach dem Rechnen durch die Probe oder durch Vergleich mit der Schätzung zu kontrollieren.

Das *Teilen* ist vielleicht deshalb etwas schwerer als das Messen, weil die Beziehung zum Vervielfachen schon weiter und lockerer ist. Teilungsaufgaben müssen gelöst werden, entweder durch Ausprobieren oder durch logischen Schluß. Weil  $4 \times 8 = 32$ , gibt  $32 : 4 = 8$  oder  $\frac{1}{4}$  von  $32 = 8$ . Die Schreibweise ein Viertel in einem Bruch, wie sie unser Rechnungsbüchlein schon in der 2. Klasse bringt, scheint mir für die Unterstufe nicht besonders günstig, schon deshalb, weil die Handlung des Teilens in dieser Form gar nicht mehr zum Ausdruck kommt. Gerade beim Teilen spielt das Schätzen eine große Rolle, und ich glaube, mit Hilfe des Schätzens könnten auch die Aufgaben, die in der 4. Klasse oft Mühe bereiten, Teilen durch zweistellige Zahlen, leichter gelöst werden.

*Eingekleidete Aufgaben!* Sie sind sehr wichtig; treten doch alle Rechnungsaufgaben, die das Leben stellt, nicht in abstrakten Zahlenbeispielen an uns heran, sondern in eingekleideter Form, aus der wir selber das Rechenproblem herauschälen müssen. Es ist darum notwendig, daß die Schüler daraufhin geschult werden. Zugleich gestalten die eingekleideten Aufgaben den Unterricht le-

bensnah. Die wenigen Aufgaben des Rechnungsbüchleins genügen darum nicht. Vielmehr sollte der Rechnungsunterricht meistens mit praktischen Beispielen arbeiten und sogar die abstrakten Uebungen oft durch eine entsprechende Ueberschrift der einzelnen Gruppen konkretisieren. Wenn die eingekleideten Aufgaben als Schulung fürs Leben wirken sollen, müssen sie geboten werden in der Form, wie sie das Leben stellt. Einerseits darf das Problem nicht vorweg genommen werden, andererseits hat die sprachliche Fassung nicht zu knapp zu sein. Prüfen wir daraufhin unsere Rechnungsbüchlein, so finden wir darin noch manche Aufgaben, die diesen Forderungen nicht entsprechen.

Sehr zu empfehlen ist es, den Kindern immer wieder Gelegenheit zu geben, sich selber oder gegenseitig Aufgaben zu stellen. Der Lehrer muß aber irgendeinen Rahmen geben, so daß die Schüler wissen, welcher Art die Aufgaben sein sollen. Diese Selbsttätigkeit ist neben dem Gruppenwettrechnen ein sehr wirksames Mittel, die sonst etwas langweiligen Uebungen zu beleben und zu freudigem Mittun anzuspornen.

Immer wieder kommen neue Anschauungsmittel; da fällt uns wirklich vor lauter Möglichkeiten fast die Wahl schwer. Kein Hilfsmittel ist vollkommen. Jedes weist seine Vorzüge und seine Mängel auf; brauchbar sind alle, wenn der Lehrer ihre Vor- und Nachteile kennt und sie entsprechend verwendet, so daß das eine durch das andere ergänzt wird. Ein gelegentlicher Wechsel schadet nicht, sondern begünstigt sogar die Abstraktion. Für die Zählübungen am Anfang der ersten Klasse eignen sich vorzüglich die sogenannten natürlichen Anschauungsmittel: Stäbchen, Ringlein, Knöpfe, Bohnen etc. Sie sind sehr billig, stehen jedem Kind zur Verfügung und können auch durch den Tastsinn wahrgenommen werden. Gerade diesen letzten Vorzug dürfen wir nicht unterschätzen, da bekanntlich eine Vorstellung viel klarer wird, wenn sie auf verschiedenen

Wahrnehmungen beruht. Diese gleichen natürlichen Hilfsmittel versagen aber, wenn es sich um rasches Ueberblicken und Darstellen eines Zahlbildes handelt. Da greifen wir lieber zu Zahlblättern oder auch zum Zählrahmen. Sein Nachteil neben vielen Vorzügen besteht darin, daß nur ein Schüler daran arbeiten kann, während die andern zum Zusehen verurteilt sind. Anders wär es, wenn jeder Schüler ein Zählrähmchen zur Hand hätte\*.

Neben diesen billigen Anschauungsmitteln, die jeder Schule möglich sind, gibt es auch sehr wertvolle, die wegen der hohen Kosten nur wenigen Auserwählten zugänglich sind. Auf eines möchte ich noch aufmerksam machen, auf das *Schulgeld*, die Kartonmünzen, die wohl etwas teurer in der Anschaffung sind, aber durch Jahrzehnte halten und zu verschiedensten Uebungen verwendet werden können. Die Schüler arbeiten sehr gerne damit. Noch erhöht würde der Reiz, wenn es nicht Kartongeld, sondern wirkliches Geld wäre, das die Kinder in die Hände bekämen. »Unmöglich!« werden viele denken. Nicht ganz! Nur innert niedrigen Grenzen! Aber es wäre wohl jedem Kind möglich, sich nach und nach zehn wirkliche Einräppler und dazu noch einen Zehner zu ersparen. Dieser

\* Auch Zählkärtchen und Zähltafelchen leisten wertvolle Dienste. (Siehe Katalog: Franz Schubiger, Winterthur.)

kleine Besitz, der als kostbarer Schatz gehütet und vor und nach jeder Rechenstunde zählend kontrolliert werden müßte, genügt für Erstkläßler. Wer sich wegen der Kosten kein Schulgeld anschaffen kann, hat die Möglichkeit, von den Kindern selbst in der Freizeit solches herstellen zu lassen, indem sie die Münzen mit Bleistift auf Papier durchschreiben und ausschneiden.

Sind nicht auch die Finger ein Anschauungsmittel? Ja, sogar ein vielumstrittenes. Den einen Vorzug kann man ihnen nicht abprechen, daß sie immer sofort zur Hand sind, ganz ohne Kosten. Der Nachteil besteht in der geringen Anzahl und in der mangelhaften Beweglichkeit, es sind ja nur zehn und diese noch angewachsen! Immerhin sind sie wohl brauchbar für das Rechnen in der ersten Klasse, ihres symbolischen Charakters wegen besser nicht gleich am Anfang.

Ich persönlich möchte das Rechnen nach Stellenwert, das sog. schriftliche Rechnen, gerne dem Stoff des 4. Schuljahres zuweisen, aus dem einfachen Grund, weil es sich beim schriftlichen Rechnen doch um einen leichteren und kürzeren Weg handeln soll, den wir den Kindern zeigen. Mit den niedrigen Zahlen des Drittklaßpensums im Zahlenraum bis 1000 läßt sich aber in den meisten Fällen rascher und kürzer im Kopf rechnen. Anders ist es im 4. Schuljahr, wo der Zahlenraum erweitert wird.

Sr. Klara Antonia Schöbi.

## MITTELSCHULE

### Moderne Gedanken in einem griechischen Lustspiel

In dem Lustspiel des Aristophanes, betitelt »Die Wespen«, wird der demagogische Auswuchs des athenischen Gerichtswesens verspottet. Ein Vater, Philokleon, ist wie viele andere Athener niederen Standes, ein

Mitglied des Geschworenengerichtes. Aber sein Sohn Bdelykleon will ihn von seiner Richtermanie heilen, da der Demagoge Kleon hauptsächlich seine politischen Gegner vor Gericht zieht. Um die Geschworenen von sich abhängig zu machen und zu bewirken, daß sie möglichst alle Angeklagten verurteilen, hatte der Demagoge den Richter-