Zeitschrift: Schweizerische Lehrerinnenzeitung

Herausgeber: Schweizerischer Lehrerinnenverein

Band: 26 (1921-1922)

Heft: 8

Artikel: Kühnels Neubau des Rechnens : Referat, gehalten an der Hauptversammlung des st. gallischen Lehrerinnenvereins : (Schluss)

Autor: Studerus, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319725

3. Verschiedene Unterstützungen und Subventionen werden genehmigt.
4. Die Kassierin legt ihren Bericht und das Budget für 1922 vor.
5. Die Präsidentin der Heimkommission berichtet über das Heim.
6. Folgende neue Mitglieder werden aufgenommen: Sektion St. Gallen: Frl. Lenggenhager, Frl. Senn, Frl. Giger; Sektion Zürich: Frau A. Bachmann-Peter, Frau E. Bebi-Wintsch, Frl. Joh. Bickel, Frl. R. Gamper, Frl. B. Lampert, Frau E. Leber-Weber, Frl. M. Steiner, Frl. Fr. Wahlenmeyer; Sektion Biel: Frl. M. Tännler, Frl. A. Schild, Frl. Kl. Feitknecht, Frl. R. Moeri, Frau A. Steubli; Sektion Burgdorf: Frl. E. Diethelm; Sektion Oberland-Ost: Frl. A. Götz; Sektion Aargau: Frau Dr. E. Fischer-Christ; Sektion Bern und Umgebung: Frl. Joh. Bürki; Sektion Oberaargau: Frau H. Bohner-Joray, Frl. L. Jaccaud, Frl. Jaeggi; Sektion Baselland: Frl. E. Tanner; Sektion Oberland-West: Frl. Th. Bay; Frl. Dr. Evard, Le Locle. Total 26.

Für getreuen Auszug:

Die Sekretärin: *R. Göttisheim.*

Kühnels Neubau des Rechnens.

Referat, gehalten an der Hauptversammlung des st. gallischen Lehrerinnenvereins, von *F. Studerus.*

(Schluss.)

Die Operationen.

Auch bei der Einführung der Operationen wollen wir wieder die kindlichen Erfahrungen benützen und sie der psychischen Entwicklung entsprechend ausbauen. Zuerst versuchen wir, in den Kindern das Verständnis für den *Sinn* der Operationen zu wecken. Sie erzählen allerlei aus ihren Erfahrungen, vom Zufügen und Vermindern, vom Verteilen und auch vom Malnehmen. Denn auch dies letzte ist ihnen bekannt durch die Ausdrücke: Ich durfte schon zweimal mit dem Zug fahren; ich gewann einige Male. Solch klärende Vorbesprechungen befreien die Operationen von den fremden, dem Kinde unfasslichen Hüllen, unter denen diese im Rechnungsbuch auftreten. Einen Übergang zwischen der Einführung in den *Sinn* der Operationen und ihrer eigentlichen Ausführung mit dem besonders stark betonten Moment des Ergebnisses bildet folgendes: Wir lassen bestimmte Grössen zufügen, wegnehmen, vervielfachen, ohne uns um das Ergebnis zu kümmern. Um das Kind nicht zu verwirren, tut man gut, nicht alle Operationen *mit*einander einzuführen, sondern eine *nach* der andern, um sie aber dann zu vergleichen, so etwa erst Addition und Subtraktion, später Multiplikation und Enthaltensein, dann Teilen.

Zu Addition und Subtraktion.

Die Kinder fügen an einer unbekannten oder bekannten Zahl von Dingen bestimmte Zahlen zu oder nehmen solche weg, vorderhand ohne Rücksicht auf das Ergebnis. Karli hat ein ganzes Säcklein voll Klücker (dargestellt durch eine Handvoll Kartonknöpfe). Nun spielt er mit seinem Schwesterlein und gewinnt natürlich — erst 3 (3 werden zugefügt) — dann 5 — dann 2. Wir lassen ihn wacker gewinnen, und die Kinder freuen sich seines wachsenden Schatzes. Aber nun weint das Schwesterlein, und Karli verspricht ihm, ein andermal dürfe *es* gewinnen. — Heute spielt er mit dem flinken Walter. Da hat er Pech; er verspielt immer und wagt doch nicht, aufzuhören. Die Kinder stellen seinen anfänglichen Besitz wieder durch eine Handvoll Knöpfe dar. Nun verliert er 3 (die werden weggenommen) — dann 4 — dann 5 — dann 2. In kindlicher Schadenfreude, und weil ja alles nur Spass ist, schauen alle belustigt zu, wie das stolze Häuflein zusammenschmilzt. Sie drängen darauf, Karli all sein Gut verspielen zu lassen. Und ist's einmal so weit, gibt's ein grosses Gaudium. Aber bald will Karli nicht mehr einfach drauflos spielen. Nach jedem Spiel berechnet er schnell sein Gut und die Kinder dürfen ihm rechnen helfen. Jedes Vermehren und Vermindern geschieht vorläufig noch in der Reihe. Auch erzählen die Kinder von Anfang an selbst Aufgaben. Anfänglich addieren wir nur 1—4, höchstens 5 Dinge. Dadurch bleibt das Auf- und Absteigen der Reihe eben noch überblickbar. — Zehnerübergänge bedeuten hier keine Schwierigkeit. Ich möchte hier noch auf die anregenden Beispiele im 1. Band von Kühnels Werk (Seite 203) hinweisen. Nachdem die Kinder Addition und Subtraktion längere Zeit hindurch an Dingen und Symbolen geübt haben, mag die *überblickende* Ausführung an den Hundertertafeln einsetzen. Hier bekommt die Zehnereinheit durch ihre räumliche Abgrenzung besondere Betonung. — Nun folgt Addition und Subtraktion an 5—10 Dingen, Symbolen und auf den Tafeln. Immer häufiger wird ein Überschreiten des Zehners nötig, wobei die Zulegezahl zerlegt werden muss. Üben wir also das Zerlegen und Vergleichen. Mit Vorteil lassen sich hier kleine Zählrähmchen verwenden, an denen die Kinder zählend die verlangte Zahl zufügen. Wertvoller und billiger sind noch die zerschnittenen Hundertertafeln; denn hier muss viel mehr im Überblick zerlegt, addiert und subtrahiert werden. Durch Zerschneiden von je zwei solcher Tafeln bekommt jedes Kind 4 Zwanziger-, 3 Zehner-, 2 Zweier-, Dreier-, Vierer-, Fünfer-, Sechser-, Siebner-, Achter-, Neunerblättchen. Diese können auf verschiedene Art wieder zu ganzen Tafeln zusammengesetzt werden Sie lassen sich bis tief in die 3. Klasse hinein verwenden. An ihnen zerlegen wir nun erst die 5, indem wir sie 9, 29, oder 6, 36, 56 zufügen oder von diesen und andern Zahlen wegnehmen. Dabei muss das Fünferblättchen öfters ausgewechselt werden, da es nicht in das Bild der Tafel passt. Bei 17 + 5 wechseln wir es an einen Zweier und Dreier, dann die 17 + 3 noch an einen Zwanziger. Dem Zerlegen der 5 folgt das der 6, 7, 8, 9. Die 10 muss nicht besonders geübt werden, da sie beinahe bei jeder Rechnung zu ihrem Rechte kommt Die Kinder bekommen im Legen der Blättchen bald grosse Fertigkeit, ebenso im Auffinden der verschiedensten Wege zur Ausführung einer Aufgabe. In immer rascherem Überblicken addieren die Kinder auch an den grossen Zahlbildertafeln alle Zahlen von 1—10. Hand in Hand mit dem Zerlegen geht das Vergleichen. Wir vergleichen die Fehlerzahl der verschiedenen Rechnungsgruppen, die Zahl der Sekunden, die jede Abteilung braucht, die Kinderzahl der verschiedenen Familien, Klassen, die Heftbeigen.

Die nächste Schwierigkeit stellt sich den Kindern bei Aufgaben mit grösseren Zahlen dar, wie 27 + 16, 48 + 53. Hier zu helfen, trat zielbewusst und selbstsicher das Normalverfahren auf, das den Kindern einen unfehlbaren Weg zur Lösung solch schwerer Probleme bot, indem es sagte: Schaut, so macht man's am einfachsten. Man addiert zuerst . . . und dann . . . Es liegt nicht in unserm Streben, das Kind mit Lösungsverfahren auszurüsten, die ihm alle Schwierigkeiten so unbedacht aus dem Wege räumen, die so leicht wieder vergessen werden, die das Kind im Stiche lassen. Unser Streben geht dahin, im Kinde Kräfte lebendig werden zu lassen und diese zu fördern. Kühnel sagt: „Nicht der hat die beste mathematische Bildung, der die Lösungsverfahren auswendig kann, sondern der, der sich zu jeder Zeit einen Weg finden kann, die Aufgabe zu rechnen.“ Das selbständige Auffinden von Lösungswegen lässt die Kräfte wachsen und stärkt zudem das Selbstvertrauen in hohem Masse. Durch rege Aussprache über die verschiedenen Rechnungswege, durch Vergleiche und prüfende Versuche bekommen die Kinder ein sicheres Gefühl für Vereinfachungen, Abkürzungen und Erleichterungen. Es kostet freilich den Lehrer hin und wieder Selbstüberwindung, die Kinder auf mühsamen Umwegen rechnen zu sehen.

Das Eigenewegesuchen verhilft auch der Intelligenz zu ihrem Recht, sie bekommt hier ein weites Feld zur Entwicklung. Unser Schulsystem huldigt im grossen Ganzen dem humanen Grundsatz der gleichmässigen Förderung, unbedacht des Unrechts, das an den Schwachen, wie an der Intelligenz begangen wird. Die Schwachen werden mit Gewalt, oder milder ausgedrückt, mit überaus grossem Kräfteaufwand von Lehrer und Schüler auf eine Bildungsstufe gehoben, für die sie nicht reif sind. Der Intelligenz aber werden die Flügel beschnitten, man zwingt sie zur Gleichgültigkeit und Faulheit. Wir alle kennen das Bild des intelligenten Schülers, der, weil er seine Kräfte nicht genügend brauchen kann, schlechte Arbeiten liefert und Klasse und Lehrer durch sein Benehmen beständig in Atem hält. Wenn dieser Intelligenz, ihrem Pfunde entsprechend, nun schwerere, grosse Aufgaben gestellt würden? Mit Kühnel möchte ich das Ziel für den Rechenunterricht so stellen: Höchstmögliche Förderung jeder einzelnen Begabung. Es zu erreichen, stehen uns verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung: Einmal das eigene Aufgabenbilden der Kinder, wobei sich die Intelligenz recht „austoben“ kann — dann eben das Pflegen vieler Lösungswege — im weitern das Gruppenrechnen, wobei sich die Kinder im Wettrechnen messen können oder wieder die Begabten den Schwächern helfend beizustehen haben. Endlich besitzen wir in der Pflege einer vielseitigen, gründlichen Anschauung, im Hinausschieben der Abstraktion noch ein wirksames Mittel, das Ziel zu erreichen.

Diese Ausführungen können einigermassen wegleitend wirken bei der Behandlung der neuen Aufgabengruppe, wie ich sie durch die Aufgaben 48 + 53, 27 + 16 konkretisierte. Mit diesen Aufgaben treten wir in unser Pensum für die 3. Klasse ein. Leider rechne ich erst seit einem halben Jahr mit einer 3. Klasse. Meine Erfahrungen auf dieser Stufe sind also spärlich und zeigen mir daher öfters, wie man es *nicht* machen soll. Ich fasse im folgenden die Kühnelschen Vorschläge kurz zusammen: Diese Stufe verlangt ein häufiges Operieren mit zwei- und dreistelligen Zahlen. Sie stellt grosse Anforderungen an das Zahlengedächtnis, das nun der besondern Pflege bedarf. Wir müssen versuchen, es durch fortschreitend kompliziertere Aufgaben zu stärken. Danach ordnen sich die Aufgaben etwa in folgender Weise:

1. Addition und Subtraktion von reinen Zehnern: 60 + 30; 150 — 20.
2. „ „ „ „ Zehnern und Einern: 75 + 48; 98 — 36.
3. „ „ „ „ reinen Hundertern: 200 + 500.
4. „ „ „ „ Hundertern und Zehnern: 270 + 80.
5. „ „ „ „ Hundertern, Zehnern und Einern: 672 — 89.

Zur Entlastung des Gedächtnisses rechnen wir anfänglich in Systemeinheiten, wobei uns unsere Pappmünzen gute Dienste leisten. So ist z. B. eine Aufgabe aus der ersten Gruppe: 150 E. + 270 E. leicht überblickbar, wenn wir sie in Zehnern ausdrücken und wie eine zweistellige Zahl behandeln, also 15 Z. + 27 Z. Auf den Hundertertafeln werden anfänglich die Zehner in wirklichen Zehnern gezählt; später aber vertreten uns die Einer Zehner. Wir zeigen dann 17 E. statt 17 Z. Dadurch genügt *eine* Hundertertafel, und die Operation ist reduziert auf eine mit sofort überblickbaren Grössen. Nach jeder Aufgabe verwandeln wir aber die Zehner wieder zurück in die Einer.

Aufgaben der 2. Gruppe sind: 49 Z. — 8 E. oder 57 Z. — 38 E., wobei erst Einer in Zehner verwandelt werden oder alles in Einer.

Die 3. Gruppe mit dem Rechnen mit reinen Hundertern bietet keine Schwierigkeit.

Die 4. Gruppe bringt Aufgaben wie 9 H. + 5 Z., oder 10 H. — 28 Z., also die Verwandlung von Hundertern in Zehner und umgekehrt.

Die 5. Gruppe bietet viele Erschwerungsmöglichkeiten. Wenn ich sie hier nennen wollte, müsste ich zwei Seiten aus Kühnel direkt abschreiben.

Nebst der Verwendung der Systemeinheiten gewinnen wir für das Rechnen mit zwei- und dreistelligen Zahlen eine andere bedeutende Hilfe im Prinzip der runden Zahl, d. h. bei der Addition wird erst der Zehner, dann der Hunderter aufgefüllt. Die Aufgabe 43 + 78 liesse sich so lösen:

$$43 + 7 + 50 = 100 + \mathbf{21} = 121, \text{ oder}$$

$$268 + 188:\ 268 + 2 + 30 = 300 + 100 = 400 + \mathbf{56} = 456.$$

Diese Lösungsart stellt an das Gedächtnis viel geringere Anforderungen als das übliche Normalverfahren. Gut ist es übrigens auch hier, die verschiedenen Verfahren gelten zu lassen und sie einander gegenüberzustellen. Die Kinder schärfen so das Gefühl für den besten, einfachsten Weg.

Beim Abzählen sucht man schätzungsweise die dem Ergebnis benachbarte runde Zahl zu erreichen:

$$95 - 58 \text{ sind ungefähr } 40, \text{ genau:}$$

$$95 - 55 = 40 - 3 = \mathbf{37}.$$

Bei all diesen Übungen wird mit Vorteil ein zweites, durchsichtiges Deckblatt verwendet, eventuell farbige Gelatine.

Bevor ich nun zur Besprechung der übrigen Operationen übergehe, möchte ich einiges über die rechnerischen Hilfsmittel einfügen. Es war mir eine ganz besondere Freude, zu sehen, wie Kühnel los will von den kunstvollen, kostspieligen Rechnungsapparaten (wie übrigens Gerlach auch). Dem Grundsatz, die Kinder zur Einfachheit und Selbsttätigkeit zu erziehen, waren sie gewiss nicht sehr förderlich. Ich erachte es aber als unsere Pflicht, diesen Grundsatz in der Schule stark zu betonen und zu betätigen, wo immer möglich. Wir müssen den Kindern helfen, sich am Einfachen zu begnügen und zu freuen. Wir müssen ihnen zeigen, dass man mit gutem Willen gar vieles selber machen kann, was um teures Geld gekauft wird — das man aber *nicht* kauft, wenn man es selber machen kann — dass der Wert eines Dinges auch nicht allein abhängt vom Ladenpreis, seien es nun Rechenhilfsmittel oder sonst etwas. Vom Rechenhilfsmittel muss verlangt werden, dass es vor allem praktisch und billig sei, dass es für die Hand des Kindes geeignet sei und grosse Merkmalsarmut aufweise. Sehr zu empfehlen sind solche, die im Leben des Kindes eine grosse Rolle spielen, wie Finger, Kastanien, Perlen, Steinchen, Klücker, dann Würfel, Wage, Uhr, Metermass und Geld. Das Würfeln bietet reiche Gelegenheit zur Abwechslung, auch zur Steigerung der Schwierigkeit. Für die ersten Operationsübungen machte ich Würfel mit 1—4 Augen, für die spätern gewöhnliche und noch solche mit 5—11 Augen. Durch Verdoppelung, Vervierfachen oder den Gebrauch zweier Würfel und wieder ihre Verdoppelung lassen sich mannigfache Erschwerungen anbringen. Im paar- oder gruppenweisen oder einzelnen Wettrechnen suchen die Kinder möglichst rasch eine vorher bestimmte Zahl zu erreichen. So heisst's vielleicht: So, wer kommt wohl zuerst auf 81? Ich verwende das Würfeln auch gerne zum ersten Gebrauch der Ziffer.

Besonders wünschenswert wäre in der Schule die frühe und häufige Benützung des Metermasses, das im Besitze eines jeden Kindes sein sollte. Schon bei der Einführung der Zahlenreihe wird recht oft gemessen, um der Zahlenreihe eine Raumreihe an die Seite zu stellen, so dass sich die Kinder bei der Zahl 35 eine bestimmte Strecke vorstellen, die grösser ist als 20 und etwas kleiner als 40. Auch Addition, Subtraktion und Multiplikation üben und vergleichen wir am Metermass zum grossen Vorteil der Raumvorstellung und zur Klärung der einzelnen Operationen (besonders Addition und Multiplikation). Wie nötig eine grössere Vertrautheit mit den Massen ist, sehen wir an unserer eigenen Unsicherheit im Abschätzen von Grössen. Lassen wir die Kinder so oft als möglich schätzend und nachprüfend messen. Auch das häufige Messen mit der Wage wäre sehr zu empfehlen — so man eine hätte! Dass eine Uhr im Schulzimmer anregend und wünschenswert ist, brauche ich nicht zu begründen. Leider sind unsere Wünsche im beständigen Kampf mit dem eigenen oder dem Schulgeldsack.

Eigenartig gefühlsbetont sind nun die Erlebnisse mit dem *Geld,* die wir auf mannigfache Art für die Schule benützen: zu rechnerischen Geschichtlein für die Operationen, zur Einführung ins System. Selbstverfertigte Preislisten, Beobachtungen über Steigen und Fallen der Preise, Vergleiche der Sommer- und Winterpreise, oder der gegenwärtigen mit den märchenhaften vorkriegszeitlichen — all dies erzieht zu einer wahren Erfassung der Verhältnisse. Als eines der wichtigsten Hilfsmittel möchte ich noch das Zeichnen im Dienste des Rechnens erwähnen, das sich auf allen Stufen und bei allen Operationen verwenden lässt und ungemein anregend und klärend wirkt. Und nun zur

Multiplikation und Division.

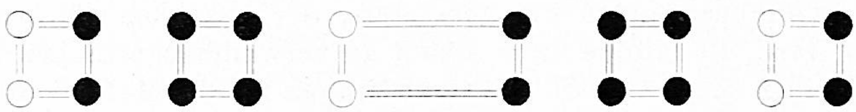
Auch hier gilt es wieder, die verschiedenen Unterstufen zur Gewinnung der Operationsbegriffe durchzugehen, so dass also Malnehmen und Teilen erst an Dingen und Symbolen *wirklich,* dann an Zahlsymbolen nur mehr *vorstellend* ausgeführt werden. Diese letzte Stufe erhält immer stärkere Betonung. Es muss aber immer wieder zum Konkretisieren angehalten werden. Man fordert die Kinder auf, die Rechnung zu erzählen, zu zeichen, zu legen. — Der Multiplikation wurde durch das Erfassen der Zahlenreihe, durch Addition und Subtraktion, vor allem aber durch rhythmische Zahlen vorgearbeitet. Am vertrautesten ist den Kindern aus ihren Erfahrungen wohl der 5er- und 10er-Rhythmus. In ihren kindlichen Lebensinteressen spielen Fünfer und Zehner eine grosse Rolle. Denken Sie nur an die Sparkasse, an den Jahrmarkt. Das Kind hat's bald heraus, dass es mit seinem Zwanziger 2mal Tunnelbahn fahren könnte, oder wie letztes Frühjahr 4mal auf der sog. kleinen Reitschule; dass es für zwei kleine Zuckerstengel bloss 10 Rp., für zwei grosse aber 20 Rp. bezahlen muss. Und je nach Umständen, d. h. hier nach dem jeweiligen Geldbesitz und der besondern Neigung, wird die Wahl ausfallen. Es scheint nun am natürlichsten, erst die 10er- und 5er-Malreihe einzuführen; dann die 2er-, 4er-, 8er; nachher die 3er-, 6er-, 9er und zuletzt die 7er-, die infolge ihrer Armut an verwandtschaftlichen Beziehungen zu andern Malreihen schwerer ist. Die Grundfragen für die Malrechnungen lauten:

1. Was kosten soviele Stück?
2. Wieviel bekomme ich für mein Geld?

Die Kinder erzählen wieder selbst Aufgaben, nachdem ihnen die erste Anregung vom Lehrer gegeben ist. Bei der Zehnerreihe mag's etwa so herauskommen:

Ich durfte 2mal auf der Reitschule fahren, das kostete 20 Rp. Die andern Kinder erzählen, wievielmal *sie* fuhren und was es kostete, oder: In unserm Kutschlein sassen 7 Kinder, da bekam der Mann 7 Zehner oder 70 Rp. Oder: einmal, als alle bezahlt hatten, hatte der Einzieher nur 9 Zehner, das sind ? Rp.? Oder: Mit uns 4 Kindern fuhren Onkel und Tante; die mussten aber für sich jedes 20 Rp. bezahlen. Alles zusammen machte — —. Die Kinder machen sich gern hinter solch kleine Probleme und lösen sie gut. — Im Wechsel mit den eben genannten Aufgaben bringen wir das Enthaltensein: Hans bekommt 30 Rp. auf den Jahrmarkt. Weil er gar so gern auf der Reitschule fährt, verputzt er alles dort. So, da konnte er aber auch fein lang fahren, wievielmal? Was würdest du mit 60 Rp., 80, 40, 25 Rp. machen? Da dürfen wir auch bald die mathematische Form geben, also: 5 mal 10 (5×10), oder in der Umkehrung: 10 steckt in 50 ($50 : 10$). Durch Herbeiziehen anderer Erlebnisgruppen wird die Zehnerreihe vielseitig geübt. Als solche Gebiete eignen sich das Einkaufen von Marken, Zuckerstengeln, Blumen, Blumenzwiebeln; dann die Sparkasse, Kinderkreislein. In ähnlicher Weise wird auch die Fünferreihe eingeübt, dann üben wir beide im Wechsel und durch Vergleiche. Bald tritt die bloss *vorgestellte* Ausführung der Multiplikation an der Hundertertafel in den Vordergrund. Zur Erleichterung des Überblickens werden die einzelnen 5er verschieden ausgemalt und unter sich zusammengebunden. Nun geben sich die Kinder paarweise Aufgaben; sie bleiben dabei nicht beim üblichen Schlußstein: **10** $\times$ 5, **10** $\times$ 8, **10** $\times$ 3 stehen: sie geben sich mit Freude „schwere" Aufgaben, wie 16×4, 18×3. Und wer ganz sicher ist, darf die Rechnungen *ohne* Zettel lösen. Fördernd und anregend sind auch Vergleiche zwischen den einzelnen Malreihen, und zwar zuerst den verwandten: 5er und 10er, 2er und 4er, 8er und 4er, wohl auch 2er, 4er und 8er, dann wieder der 3er, 6er und 9er. Da blitzt es oft in den Gesichtchen hell auf vor froher Entdeckerlust, wenn wieder eine Eigenart, eine Vereinfachung erkannt ist, und über das Gesumme der Kinderstimmen tönt's fröhlich: O, i ha öppis g'merkt! I muess 5×8 nümme rechne, i cha grad d's Dopplet säge vo 20. Man tut auch gut, Reihen zu vergleichen, die wenig gemeinsame Berührungspunkte haben, wie 2er und 7er, 3er und 8er, 4er und 7er, 4er und 9er. Alles aber in lebenswahrer Konkretisierung. Auf diese Art werden die Malreihen in oft wiederholter Anschauung gelernt, freilich ohne das geisttötende Memorieren und Einprägen. Der vielgeforderten Abstraktion leisten wir so die besten Dienste. Denn je weiter wir sie zurückdrängen, desto klarer und tiefer wird sie. Wir fördern sie eben in dem Masse, in dem wir die Kinder zur Konkretisierung und Anschauung halten. — Ich möchte Ihnen nun zeigen, wie einige der Malreihen auf den Hundertertafeln dargestellt werden. Für alle reicht hier der Platz nicht.

5er



2er und 4er auf einer Tafel, wobei abwechselnd zwei helle Zweier und zwei dunkle kommen.

Die 9er-Reihe lässt sich auf zwei Arten darstellen. Zur Übertragung der Malreihen auf die Hundertertafeln benütze ich gerne das Motiv der Kinderkreislein, wobei sich eine bestimmte Kinderzahl die Hände zum Kreise reicht. Da wir bei unsern Spielen und Liedern die verschiedensten Kreislein bilden, ist dieses Moment natürlich und wahr.

Dem Malnehmen und Enthaltensein schliesst sich als nächste Übungsgruppe das Verteilen an. In seiner einfachen Form als Verteilen von Nüssen, Schokolädchen, Griffeln birgt es wenig Möglichkeit zur rechnerischen Ausbeute, wenn die Aufgaben lebenswahr sein sollen. Dagegen tritt es häufig in Verbindung mit der Multiplikation auf. Wenn wir diese benützen, ist es uns möglich, auch das Teilen in lebenswahren Aufgaben zu üben. Es ergibt sich dann eine einfache Art der Schlussrechnung, die auf der Unterstufe ganz gut bewältigt wird. Wie das gemeint ist, zeigt folgender Abschnitt aus Kühnel:

„10 Apfelsinen kosten 50 Pf., wieviel 6? Rechnet vor! 10 Notizbüchlein kosten 90 Pf., ich brauche aber nur 2; rechnet! Die werden sicher 20 Pf. kosten. Aber wenn sich einige Kinder zusammentun und eines holt für sie gleich 10 Stück, dann kostet jedes nur 9 Pf., und 2 Stück machen dann 18 Pf.; dann hat jedes Kind 2 Pf. gespart. Macht selbst solche Aufgaben, die mit 10 anfangen!

Eine andere Art: 10 Zitronen kosten 70 Pf., hole für 30 Pf! Rechne vor! Wenn 10 Zitronen 70 Pf. kosten, dann kostet eine 7 Pf.; für 30 Pf. müsste ich dann 4 bekommen und 2 Pf. zurück. Es kann aber sein, dass der Kaufmann sagt: Wenn du bloss 4 holst, kosten sie 30 Pf. So lässt sich dem System wie dem Leben gerecht werden in der mathematischen Erfassung der Wirklichkeit."

Alle Malreihen werden nun auf diese Weise durchgenommen, und zwar mit Vorteil wieder in der vom Malnehmen her bekannten Reihenfolge, also 10, 5; 2, 4, 6, 8; 3, 6, 9; 7. Zur Sicherung der einzelnen zieht man wieder verschiedene Sachgebiete zu Hilfe. Klärend wirkt auch das Herausarbeiten innerer Beziehungen zwischen den einzelnen Aufgaben. So der Schluss

von 10 mal auf 5 mal (10 Eier kosteten 90 Rp. — 5 Eier wieviel?)
„ 10 „ „ 9 „
„ 1 „ „ 2 „
„ 5 „ „ 6 „
„ 10 „ „ 11 „
„ 10 „ „ 8 „
„ 10 „ über 5 auf 6 mal
„ 4×6 auf 8×6 (Verdoppelung)
„ 9×3 „ 3×3
„ 6×2 „ 6×4.

Dem Zerteilen schliesst sich gleich das Zerlegen in Faktoren an mit der für diese Aufgaben typischen Frage: Wie kann ich für mein Geld verschieden einkaufen? Oder: wie können wir die Kinder der Klasse verschieden aufstellen? Zum Beispiel: Aus unsern 30 Kindern machen wir: 5 Sechser-, 6 Fünfer-, 10 Dreier-, 3 Zehner-, 2 Fünfzehner-, 15 Zweierkreislein, 4 Siebner- (2 Kinder dürfen nicht turnen, weil sie beim Schreiben faul waren), 3 Neuner- und 1 Dreier- usw. usw. Es ist für die Klasse immer wieder spannend und belustigend, wie mit den Restbeständen verfahren wird. Die Kinder scheuen da vor nichts zurück, nicht einmal vor Brüchen. Hier mag man auch zeigen, wieso $3 \times 9 = 27$ sind und 9 × 3 ebenfalls. Das ist bald geschehen. Wir lassen auf die Tafel 9 Dreierreihen zeichnen, wie die Kinder zum Spaziergange aufgestellt sind.

Dann stellen die Kinder die Tafeln der Höhe nach auf; nun sehen sie 3 Neunerreihen und wissen, dass es immer noch 27 Punkte sind. Es ist gut, wenn in der Hand des Lehrers einige Kartontafeln mit einer kleinen Gruppe solcher Beispiele sind.

Multiplikation und Division stellen wie Addition und Subtraktion in der 3. Klasse besonders grosse Anforderungen an das Zahlengedächtnis, da bald der Multiplikand (6 × 79), bald der Multiplikator (38 × 4) zweistellig ist. Wir betreten wieder den Weg, der vom Leichten zum Schweren führt und üben zuerst die reinen Zehnerreihen (5 × 30, 9 × 60), und zwar wieder in gleicher Folge wie beim kleinen Einmaleins, also 100er, 50er, 20er, 40er, 80er usw. Malnehmen, Enthaltensein, Verteilen und Zerlegen machen die Kinder mit den grossen Zahlen vertraut. Bei der Division kommen auch hier einfache Schlussrechnungen in Betracht, etwa von folgender Art:

8 m Haarband kosten Fr. 5. 60; 4 m wieviel?
oder: Für Fr. 5. 60 bekomme ich 8 m; für Fr. 4. 20 wieviel?

Die nächste Schwierigkeit bringt uns die Multiplikation einstelliger Zahlen mit zweistelligen und die entsprechende Division, z. B. 6 × 75; 260 : 65. Wenn das kleine und grosse Einmaleins erfasst sind, bedeutet die Multiplikation dieser Stufe keine besondere Schwierigkeit; es ist eben eine Kombination der beiden Einmaleins und eine Addition, wobei freilich das Gedächtnis zu schaffen bekommt. Böser steht es bei der Division. Da benutzen wir das Schätzen, das das Resultat im Überblick feststellt — das nachfolgende prüfende Rechnen arbeitet dann das genaue Resultat heraus: 260 : 65 wird etwa 4 sein. 5 × 65 gäbe ja mehr als 300, 3 × 65 bloss etwa 200. Die Kinder rechnen nun 4 × 65 nach. Die Leistungsfähigkeit der Kinder kann wieder bedeutend gesteigert werden durch Benützung von Zahlbeziehungen, wie die der Nachbarschaft zu Werten, die sich leichter einprägen. Zum Beispiel können die Kinder bald leicht mit 10 vervielfachen; vom Zehnfachen lässt sich aber das Neunfache sofort ableiten:

$$9 \times 46 = 460 - 46 = 414.$$

Oder, da die Zehnerreihen bald eingeprägt sind, benützen wir sie zur raschern Lösung. 7 × 18 rechnen wir als 7 × 20 und ziehen 14 ab. Eine weitere Hilfe finden wir im Prinzip der Verdoppelung und Halbierung. 3 × 16 ist das Doppel von 3 × 8, wobei wir annehmen dürfen, dass 3 × 8 den Kindern gegenwärtig sei. 15 × 8 ist die Hälfte von 30 × 8. Beim Teilen grösserer Zahlen: $^1/_6$ von 852, hilft uns das Zerlegen.

Als ich für dieses Referat das Kühnelwerk nochmals durchlas, wurde mir klar, dass auch für die 3. Klasse nicht die mechanische Geläufigkeit, sondern die eigentliche mathematische Bildung, das Suchen von Zahlbeziehungen und praktischen Lösungswegen das Ziel sein müssen. Die Geläufigkeit stellt sich dabei auch ein. Sie erfährt auch ihre besondere Pflege durch Übungen an den grossen Zahlbildertafeln und durch das Gruppenrechnen.

Es bleibt mir noch von der Einführung der mathematischen Form, der Ziffer und dem schriftlichen Rechnen zu reden, um wenigstens den äussern Aufbau einigermassen vollständig darzustellen. Unsere Rechnungsbücher, aber gottlob nur wenige Kolleginnen (oder vielleicht gar keine ?) bieten schon den Anfängern die Rechnung und ihre mathematische Form *zugleich*, als etwas, das sich doch von selbst versteht. $2 + 3 = 5$; $5 - 4 = 1$. Das sind doch so leichte Zahlenverhältnisse! Und statt der Zahlen setzen wir ja erst noch Punkte oder Striche! Dass aber gerade die Formel 5 *weg* 3 *sind* 2 grosse Abstraktionen enthält, für die ein Kind noch keine Erlebnisse als Unterlagen hat, beachten diese Methodiker nicht. Wenn das Kind die Rechnung auch versteht, so fühlt es anfänglich gar kein Bedürfnis, sie so kurz und abstrakt auszudrücken. Im Gegenteil, es erzählt seine Rechnungen gern als interessante Geschichten. Dieses Bedürfnis stellt sich erst ein, wenn wir mit Symbolen rechnen. Dann sagen wir etwa so: 6 Eilein und diese 7 Eilein dazu geben 13 Eilein; 6 Eilein und 7 Eilein sind 13 Eilein. Und weil wir wissen, dass wir heute immer mit Eilein rechnen, sagen wir einfach nur noch $6 + 7 = 13$ Eilein, und lassen schliesslich die Benennung ganz weg. Doch zwischenhinein prüfen wir die Vorstellungen auf ihre Richtigkeit, indem wir unvermutet wieder einmal die Benennung verlangen. Wir lassen für eine Rechnungsart auch verschiedene Ausdrücke suchen und gebrauchen: 6 weg 3, 6 weniger 3, 6 vermindert um 3, 3 von 6 weggenommen. Es ist gut, bei jeder Aufgabengruppe die mathematische Form für sich allein zu behandeln, da sie eben wieder eine Schwierigkeit für sich bildet.

Wenn schon die mathematische Form am Anfang nicht berechtigt ist, wieviel weniger noch ihre schriftliche Darstellung. Ein Hauptbestandteil dieser Darstellung bildet die Ziffer, die an Stelle des Zahlwortes gesetzt wird. Eine verfrühte Einführung der Ziffer birgt die Gefahr, dass die Vorstellung des Kindes sich auf diese festlegt. Statt einer räumlichen Grössenvorstellung weckt dann eine gehörte Zahl nur die Vorstellung der Ziffer. Lange bevor wir die Ziffer zu schriftlichen Arbeiten verwenden, wird sie von den Kindern täglich gelesen; auf der Uhr, dem Geld, dem Metermass, der Hausnummer, dem Kalender, dem Veloschild, im Lesebuch, auf Preiszetteln im Schaufenster. Wir verwenden sie anfänglich als Notizmittel für sich allein, indem wir Summen aufschreiben, die Fehlerzahl, die gewürfelten Augen, damit nichts vergessen wird. Eigenart bekommt die Ziffer noch durch ihren Stellenwert. Eine 2 *vor* der 7 wirkt anders als eine 2 *nach* ihr. Durch eine sorgfältige Behandlung des Systems bei der Erwerbung der Zahlenreihe wird dieser Schwierigkeit begegnet. Bis wir das eigentliche schriftliche Rechnen einführen, hat auch der Leseunterricht das Kind an den Gebrauch von Schriftsymbolen gewöhnt, so dass auch die speziell rechnerischen nicht die geringste Mühe mehr machen. In meiner letzten ersten Klasse führte ich die schriftliche Darstellung etwa von der Aufgabe: $6 + 7 = 13$ Ende Januar ein. Es war in wenigen Minuten geschehen und vom Schwächsten verstanden. Es brauchte auch keinen Übergang mehr mit schrecklich verrenkten Zahlen: $+$ $=$ usw. Übrigens stellt Kühnel das schriftliche Rechnen noch weiter zurück.

Meine Ausführungen blieben zu meinem Bedauern hauptsächlich an der Skizzierung des äussern Aufbaues hängen. Die *innere* Ausgestaltung konnte ich nur hin und wieder streifen. Aber Kühnel weist in seinem 2. Bande viele Wege, wie sie zu einer reichen Förderung für Schüler und Lehrer werden kann. Der *eigentlich* innere Ausbau aber lässt sich nicht aus Kühnel noch andern Werken lernen, überhaupt nicht von aussen. Der liegt in unserer Persönlichkeit begründet. Volle Hingabe und unermüdliche Arbeit an sich selbst unter dem hellen Fähnlein des Glaubens an das Gute zeitigen erst die rechte Vertiefung. Es läuft auch in diesem Unterrichtsgebiet wie in allen andern eine wahre Förderung der Kinder auf unsere Selbsterziehung hinaus.

Von biblischen Geschichten in der Elementarschule.

Der Artikel: „Warum ich in der Elementarschule keine biblischen Geschichten erzähle“ gab mir recht zu denken, und ich möchte mir erlauben, auch einige Gedanken hierüber auszusprechen. Es würde mir sehr leid tun, sollten die biblischen Geschichten wirklich aus den ersten Schuljahren verdrängt werden. Die Gründe, dass von religiösem Erleben bei den Kleinen nicht die Rede sein könne, gebe ich zu. Aber ich glaube dennoch, dass gerade durch das einfache Erzählen, besonders der Geschichten des neuen Testamentes, die Persönlichkeit des Heilandes so recht deutlich vor ihre Augen tritt und Liebe erweckt. Ich kann aus Erfahrung sagen, dass die Kinder mit grosser Spannung und leuchtenden Augen den Erzählungen zuhören. Es eignen sich allerdings dazu nicht alle biblischen Geschichten, aber es wird jede Lehrerin diejenigen aussuchen, von denen sie weiss, dass die Kinder sie verstehen und dass sie einen bleibenden Eindruck zurücklassen. Ich erinnere mich aus meiner frühesten Kindheit, dass mich gerade biblische Geschichten sehr ergriffen, und ich sie gerne hörte, so wie sie mir erzählt wurden: einfach, ohne unnötige Ausschmückungen, wie dies nun oft zu geschehen pflegt. Ich glaube, es wird überhaupt vieles zu umständlich angefasst. Darin gehe ich einig, dass Sprüche eindrillen in diesem Alter keinen grossen Zweck hat, währenddem die schönen Geschichten, kindlich und einfach erzählt, nicht ohne religiösen Wert sind für unsere Kleinen.

Lektionsbeispiele für den Turnunterricht bei den Kleinen.

Von *Hedwig Lang.* (Siehe Inserat.)

Soeben ist mir ein nagelneues kleines Büchlein ins Haus geflogen. Sein Inhalt macht mir so viel Freude, dass ich den Kolleginnen zu Stadt und Land ein wenig davon erzählen muss: Es sind 20 Turnlektionen für das 1. und 2. Schuljahr. Aber da ist nichts von jenem schulmeisterlichen, kaltmilitärischen Geist, der uns aus gewöhnlichen Turnbüchern anweht. Eine Lehrerin der Kleinen hat das Turnen so recht kindertümlich zu gestalten gewusst. Frohsinn, phantasievolle Darstellungen, Spiel und spielartige Tätigkeiten bilden im grossen Ganzen den Inhalt dieser Lektionen. Erst wenn man ganz nahe zusieht, bemerkt man die Absicht der Lehrerin, die Muskelpartien der Schüler vom Kopf bis zu den Füssen in Tätigkeit zu setzen und auszubilden. Die Kinder merken von dieser Absicht jedenfalls nichts und werden nicht verstimmt. Nichts als reger Eifer und heitere Stimmung müssen in solchen Turnstunden herrschen. Als kleine Kostprobe will ich die Atemübungen anführen. Sie sind in folgende nachahmende Tätigkeiten verwandelt: Trompete blasen, Lichtlein des Löwenzahns ausblasen, Laterne ausblasen, Papiersack aufblasen und verklepfen, dem Wind helfen, dürre Blätter, Federlein usw. aufzublasen, Seifenblasen machen, Feuerlein anblasen. Damit's