

Zur Geschichte der Rechenmethode an deutschen Volksschulen [Fortsetzung]

Autor(en): **Fettweis, Ewald**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **47 (1960)**

Heft 8

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-531652>

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.

ihm die ganze Rechnungsweise vergessen oder, was noch übler ist, die Rechnungsvorteile verwechselt und unrecht angewendet werden können». Weiter soll *alles Mechanische weggelassen werden*: «Der einzige Kunstgriff soll sein, daß man die Kinder gewöhne, ihren Verstand zur einfachsten Auffassung der Aufgabe anzuwenden, und sich auf kein absonderliches Kunststück zu verlassen.» Schließlich ist die *Art des Einübens* sehr wichtig; die Hilfe des Lehrers soll wohl ein Anregen des Verstandes sein, nie aber ein «Einsagen oder Werfen eines Schlagwortes», denn «das Leben gibt die Aufgabe und hilft niemanden darein». Diese wegleitenden Sätze werden durch gut gewählte Beispiele illustriert. So erläutert er etwa mit folgender Erfahrung die Tatsache, daß bloß ‚mechanisch‘ geschulte Kinder bei jeder neuartigen Aufgabenstellung versagen: «Ich habe einmal äußerst fertigen Rechnern den Fall vorgelegt: Jemand soll einem andern 34 Kr. zahlen, und hat nur Sechser, und der andere hat nur Zehner zum Herausgeben, wie gleichen sie sich aus? Die Rechner konnten die Aufgabe nicht lösen.»

In der vorliegenden Neuausgabe ist der Aufsatz von Moriz Enzinger kommentiert, vor allem im Zusammenhang mit der Schul- und Bildungsgeschichte.

Abschließend noch einige Bemerkungen zum Kopfrechnen vom heutigen Standpunkte aus! Wir würden wohl heute weniger streng zwischen Kopf- und Zifferrechnen³ unterscheiden; wir werden unsere Schüler dazu anhalten, als praktische Rechner *Kopfrechnen und schriftliches Rechnen miteinander zu verbinden*: Zwischenergebnisse, schwierigere Rechnungen aufschreiben, daneben einfachere Rechnungen im Kopf weiterführen. Wir werden ihnen vor allem auch angewöhnen, schriftliche Rechnungen durch die so wichtige *Überschlagsrechnung*, eine Schätzung also, im Kopf *nachzuprüfen*. Die *Rechnenvorteile* würden wir nicht mehr so summarisch verdammten. Schließlich kann sie ja nur der anwenden, der viel und mit Überlegung rechnet und so an einer Aufgabe rasch erkennen kann, ob sie rechnerische Besonderheiten aufweist, die eine Vereinfachung gestatten. Und die Forderung, der Lehrer möge *Beispiele aus dem*

³ Dieser Gegensatz zwischen Kopf- und Zifferrechnen wurde vor allem durch Pestalozzi und seine Schule betont; die Einheit des Rechnens hingegen vor allem durch Diesterweg: ‚es gibt nur *ein* Rechnen, nämlich ein Rechnen mit dem Verstand‘. Vgl. F. Unger, Die Methodik der praktischen Arithmetik in historischer Entwicklung, Leipzig 1888, z. B. S. 186.

Leben sammeln, würden wir – zum mindesten für die untern Klassen der Volksschule – durch die noch wichtigere ergänzen, *kindertümliche Beispiele* zu verwenden⁴. Vielleicht müßte noch einiges ergänzt werden und zum Beispiel auf die Wichtigkeit des Kopfrechnens für die Durchführung von Repetitionen in jeder Stunde hingewiesen werden; Stifter selbst schreibt am Schluß seines Aufsatzes, «daß es noch viele Dinge auf diesem Felde zu besprechen gäbe». Aber wir werden trotzdem im Wesentlichen seinen soliden Grundsätzen auch heute noch beistimmen müssen und in unserm Unterricht beachten: «Nur Weckung und Belebung des Verstandes führt zu einem Kopfrechnen, das für das Leben nachhaltig ist; sonst ist alles Mechanische, wie staunenerregend es auch für einen Augenblick sein kann, wie sehr es selbst den Anschein einer großen Verstandesgeübtheit haben mag, doch nur eitel...»

Zur Geschichte der Rechenmethode an deutschen Volksschulen *

Prof. Dr. Ewald Fettweis, Aachen

Reines Rechnen und angewandtes Rechnen

Für die Lehrer des 19. Jahrhunderts stand das reine Rechnen gleichwertig neben dem angewandten, wenn sie natürlich auch Klarheit darüber hatten, daß sein Hauptzweck die Lösung der Sachaufgaben war. Im 20. Jahrhundert wurde es vollständig in eine dienende Stellung gedrückt. Wohl auf die Kühnel'sche Reformbewegung unter Berücksichtigung des Strebens nach Erziehung zu selbständigem, von außen unbeeinflusstem Denken geht es zurück, daß

⁴ Vgl. F. Gärtner, Methodik des Rechenunterrichtes, München 1958, z. B. S. 253: «Im wesentlichen vermochte sich der Rechenunterricht erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts in einer Weise zu entwickeln, die dem kindlichen Verständnis und der kindlichen Gesamthaltung Rechnung trägt.»

* Siehe Nr. 6/7 vom 15. Juli/1. August 1960.

man verlangte, die Aufgaben dürften nicht an die Probleme des reinen Rechnens angeschlossen werden, die zu ihrer Lösung erforderlich sind, und es ist sicher eine Folge der Ganzheitslehre, daß in vielen Rechenbüchern nun umgekehrt ein neues Problem des reinen Rechnens aus einer Aufgabe heraus entwickelt und dann nach Klarstellung sofort weiter zur Lösung entsprechender Aufgaben benutzt werden sollte. Das Ansehen des reinen Rechnens beginnt in allerneuester Zeit durch die Erkenntnis wieder zu wachsen, daß die nun einmal notwendigen Übungen zur Freude der Kinder gestaltet werden können und daß man aus dem reinen Rechnen auch viele Werte für die Erziehung zum Denken und selbst zur Persönlichkeit herausholen kann. Vor allem kämpfte man auch gegen die ‚Normalverfahren‘, also bestimmte eindeutig festgelegte Formen zur Lösung von Aufgaben des reinen Rechnens, und zwar geschah dies wohl besonders infolge mißverständener sehr scharfer Äußerungen Kühnells nach der Richtung hin. Ganz entschieden für die Notwendigkeit des Übens treten *Graewe* und *Fettweis* ein. *Jeziorsky* möchte das Übungsrechnen mit Sachrechnen abwechseln lassen, wodurch dem Rechnen mit nackten Zahlen, wenn es dann wieder einmal aufträte, doch noch ein starker Wirklichkeitssinn bleibe, und *Thyen* empfiehlt, beim reinen Rechnen oft die Frage zu stellen: «Was können diese Zahlen und Rechnungen bedeuten?» Tatsächlich wird die Lösung der Streitfragen um die Normalverfahren sogar von *Kühnell* selbst nach der Richtung gesucht, daß Normalverfahren an bestimmten Stellen notwendig sind, aber daß sie von den Kindern selbst als die besten Verfahren gefunden werden sollen. Daß man jemals gegen das Vorschreiben und Einüben von Normalverfahren für das schriftliche Rechnen protestiert hätte, ist mir nicht bekannt geworden.

Fettweis und auch *Dr. Meins* empfehlen schon für die an sich beliebten Kettenaufgaben Zahlenraten und Geburtstagraten. Eine große Rolle spielten dann ferner in sehr vielen neuzeitlichen Rechenbüchern magische Quadrate, zunächst nur zur staunenerregenden Feststellung, daß die Summe aller Glieder in jeder Richtung die gleiche ist, dann aber auch zum Ausfüllen immer zahlreicher werdender Lücken. Bei *Thyen*, *Drenckhahn*, *Klett* und in den drei *Meinsschen* Rechenbüchern werden Rechenpäckchen für das halbschriftliche Rechnen so zusammengestellt, daß die Antwort irgendeiner der Einzelaufgaben die Anfangszahl für die nächste wird, so daß sich alle Ant-

worten schließlich auf der Peripherie eines Kreises als in sich zurücklaufender Rechenring anordnen lassen. Die *Meinsschen* Rechenbücher und auch *Thyen* haben ferner Rechenpäckchen, die so beginnen:

$$\begin{array}{ll} 9.9-2.2 = 99-22 & 9.8-3.2 = 98-32 \\ 8.8-3.3 = 88-33 & 8.7-4.3 = 87-43 \end{array}$$

und sehr geeignet sind, den Schüler zum Nachdenken über die Bedeutung des Stellenwertes zu veranlassen, und die er fortsetzen soll.

Zur Belebung des Übens im schriftlichen Rechnen bringt *Fettweis* in ausführlicher Weise Rechenkunststücke mit Hilfe der Neunerprobe und ferner Rechenmethoden vergangener Jahrhunderte (Förderung der Ganzheitsidee). *Drenckhahn*, *Dümmler-Norbisrath* und *Thyen* schaffen ferner durch die Fiktion, es seien bei einer durchgeführten schriftlichen Aufgabe gewisse Ziffern im Ansatz, in der Ausrechnung oder im Ergebnis verwischt und müßten wieder gefunden werden, recht gute Übungsgelegenheit. Bei *Drenckhahn* gehen derartige Aufgaben unter der Überschrift ‚Vergilbte Blätter‘. Wenn der Schüler vor die Lösung derartiger Aufgaben aus dem reinen Rechnen, wie wir sie hier angegeben haben, gestellt wird, so muß er nicht nur zuzählen, abziehen, malnehmen und teilen, sondern er muß auch Einzelglieder eines großen Ganzen überblicken, ordnen, vergleichen, beziehen, kombinieren, selbständige Entschlüsse fassen, das alles sind aber Tätigkeiten, die wir Denken nennen.

Dr. Meins hat in seiner (1939) auf Grund von 824 Versuchen mit Mädchen und Knaben der Hamburger Grund- und Oberschule verfaßten Doktorarbeit das richtige Verhältnis zwischen Sachrechnen und reinem Rechnen so zusammengefaßt: «Ein wenig ausgedehntes Sachrechnen bei straffer, zielklarer Führung der Kinder zum immer besseren Vollzug der sachrechnerischen Handlung verspricht bessere Erfolge als das noch so ausgedehnte Sachrechnen ohne jegliche Führung. Damit ist nach einer Seite hin Klarheit gewonnen: Das Sachrechnen braucht das reine Rechnen nicht so weit zurückzudrängen, daß die Entwicklung der Rechenfähigkeit darunter leidet. Ja das reine Zahlenrechnen darf nicht so weit zurückgedrängt werden, weil gerade das Sachrechnen eine gute Rechenfähigkeit fordert.» «Die straffe, zielklare Führung nach der Seite des Sachrechnens muß durch eine ebenso straffe und zielklare Führung nach der Seite des reinen Rechnens ergänzt werden.»

Gewisse Ausführungen von Wittmann decken sich mit den hier angegebenen Ausführungen von Meins dem Sinn nach.

Mengen- und Zahlbegriffe in Wittmanns Ganzheitslehre

Als charakteristisches Merkmal der sogenannten Wittmannschen ganzheitlichen Grundschul-Rechenmethodik wird wohl meistens angesehen, daß Wittmann den Beginn des Rechenunterrichts der untersten Klasse sozusagen noch ein Stück weiter zurückverlegt, indem er die Kinder unter vermeintlicher Vermeidung von allem und jedem, was mit der überlieferten Arithmetik zu tun hat, zunächst mit allerlei untersich gleichartigen Dingen, handgreiflichen und dann auch gezeichneten, umgehen läßt, die in diffusen ‚Mengen‘ vorgegeben werden. Diese Mengen werden geordnet in Gruppen eingeteilt, in Reihen, Säulen (rechteckigen), Feldern usw. ausgelegt.

Die Glieder derartiger Gruppen oder Reihen werden aufeinander bezogen, d. h. zum Beispiel jedes Glied der einen Gruppe oder Reihe wird einem Glied einer anderen Gruppe oder Reihe umkehrbar eindeutig zugeordnet. Dadurch lernt das Kind wichtige Begriffe kennen, vor allem den für die Entstehung des Zahlbegriffs so wichtigen Begriff der ‚Mächtigkeit‘, den Begriff des ‚Mal‘ und weitere Begriffe wie ‚verteilen, aufteilen, beziehen, zuordnen, mehr, weniger, vermindern, vor, zwischen, nach‘ und noch sehr viele andere.

Diese wichtigen Begriffe rücken beim späteren richtigen Rechnen von selbst an die ihnen zukommende mathematische Stelle, wie ja überhaupt der Name ‚Ganzheitliches Rechnen‘, den Wittmann seinem Verfahren gibt, zum großen Teil damit zusammenhängt, daß die in Frage kommenden Worte mit Inhalten gefüllt werden, die sie im Leben allgemein, auch wenn es sich nicht um Rechnen handelt, verwendbar machen. Besonders wichtig ist der Begriff des ‚Mal‘. Ein Vierermal zum Beispiel sind vier gleichartige Dinge, etwa Kringel, die, wenigstens im Anfang der Entwicklung, von einem mehr oder weniger kreisförmigen, also in sich zurücklaufenden Gebilde umschlossen sind. Später können Male auch zum Beispiel Schachteln, Beutel usw. sein. In großer Zahl kommen in den ersten drei viertel Jahren Aufgaben vor, Mengen auf Male zu verteilen, auf Dreier-, Zweier-, Vierer-, Sechsermale usw. Wittmann geht bei seinem Aufbau, der an die monographische Methode erinnert, in den ersten drei viertel

Jahren, also bis er zum richtigen Zählen und Rechnen kommt, in 6 Stufen vor:

1. Die ungeordnete Menge;
2. die ungeordnete Menge, die gerade Reihe, die Ringelreihe, die Doppelreihe, das Paar;
3. Bildung von Gruppen (Zweier-, Einer-, Vierer-, Dreier-, Sechsergruppen), von Reihen von Gruppen und von Säulen, Treppen; das Gliedern, Aufteilen, Verteilen;
4. Bildung von Feldern, von Gruppen (Achter-, Fünfer-, Zehner-, Neuner-, Siebenergruppen), von Reihen von Gruppen und Reihen von Säulen.

Mit der 5. und 6. Stufe gelangt Wittmann dann gegen Ende des 3. Vierteljahrs zum eigentlichen Zählen, zu den Ziffern, zu den Rechenaufgaben und zur Zifferngleichung. Wenn also auch eigentliches Zählen und eigentliche Zahlworte in den ersten drei Vierteljahren verpönt sind, so lassen sich die bezüglichen sprachlichen Laute, wie man sieht, doch nicht ganz vermeiden: ‚Zweier‘, ‚Dreier‘, ‚Vierer‘ usw. sind bei Wittmann Bezeichnungen für ‚Anzahlen‘. Die Kinder sprechen aber auf Grund dieser Anzahlbezeichnungen schon recht komplizierte und für das fragliche Alter sicher sehr schwer als Ganzes im Geist überblickbare Sätzchen. Haben die Kinder zum Beispiel ein ‚Sechser-Sechser-Feld‘ (also eine quadratische Anordnung von 36 Plättchen) aufgeteilt in Male mit Neunern, so gewinnen sie zunächst die *Mengengeschichte*: «Das Sechser-Sechser-Feld, aufgeteilt in Male mit Neunern, enthält einen Vierermal mit Neunern.» Daraus lesen sie dann in der 5. und 6. Stufe die *Zahlengeschichte* ab: «Das Sechser-Sechser-Feld ist gleich 4 Male mit 9 Plättchen.» Und daraus gewinnen sie die reinen Zahlen Zahlengeschichten $30+6:(9) = 4$ (\cdot), $30+6 = 4$ (9), « $30+6$ aufgeteilt in Male mit 9 ist gleich 4 Male» und « $30+6$ ist gleich 4 Male mit 9». (Wittmann, Kurzes Begleitwort, S. 3.) Für Aufteilen führt Wittmann neben dem bekannten : für Verteilen und Teilen das Zeichen : ein, also drei in gleichem Abstand vertikal übereinanderstehende Punkte. Den Übergang, den Wittmann von hier aus zum ‚mal‘ und ‚malnehmen‘ im Sinn unseres Multiplizierens nimmt, bietet seinen Gegnern Gelegenheit zu allerschärfsten Angriffen. Man redet sogar, und nicht nur an einer Stelle, von Taschenspielertrick usw. Wittmann betont ausdrücklich an vielen Stellen, daß die Kinder,

noch ehe sie Zahlbegriffe gebildet haben, schon echte Rechenoperationen mit Mengen ausführen können, welche die Eltern nur beim Rechnen mit Zahlen kennengelernt haben: Aufteilen, Malnehmen, Verteilen, Wegnehmen, Hinzufügen, Vermehren, Vermindern, Addieren, Subtrahieren, Ergänzen. Weiter schreibt Wittmann schon mit Bezug auf Stufe 3, durch den Vergleich der Gruppen werde insbesondere ein ganz bestimmtes Bewußtsein um ihre Mächtigkeit, um die Anzahl ihrer Glieder gewonnen! Von diesem Anzahlbewußtsein werde aber zunächst ein vorsichtiger Gebrauch gemacht. Grundsätzlich werde in der weiteren Mengenbehandlung mit den in der Anschauung erfaßbaren Gruppen gearbeitet. Doch würden im Anschluß daran auch schon zwanglos und unsystematisch die gewonnenen Anzahlbegriffe verwandt, um allerlei ‚Wieviel-Fragen‘ zu beantworten. Die Kinder müßten mit solchen ‚Wieviel-Fragen‘ zunehmend vertrauter werden und versuchen, auf die ‚Wieviel-Fragen‘ auch die ‚Wieviel-Antworten‘ zu geben. Nach Durcharbeiten von Stufe 4, wo ja die Gruppen bis zum Zehner gewonnen worden sind, bemerkt Wittmann dann, daß die Kinder *jetzt* in der Lage sind, dieselben Operationen, die sie bisher mit Mengen in der Anschauung durchführten, nunmehr auch mit Anzahlen auszuführen.

Es wird von jetzt ab «gezählt und gerechnet, wie die Eltern es gelernt haben», aber zunächst allerdings immer noch im Anschluß an die vorangehende anschauliche Mengenbehandlung, und zwar von der 5. Stufe an unter Verwendung von Ziffern. Hier, und zwar schon beginnend mit dem ersten Übergang zu Bezeichnungen für die Anzahlbegriffe, liegt nach Ansicht des Berichterstatters der Gefahrenpunkt der Methode. Intelligente Kinder zum Beispiel, die aber infolge uns unbekannter unglücklicher Erziehungseinflüsse verschüchtert und daher ihrer selbst nicht mehr ganzsicher sind, werden sich vielleicht scheuen, ihre Bedenken vorzubringen und dann, ohne daß es der Lehrer merkt, auf das zurückgreifen, was sie von Haus aus mitgebracht haben und was ja nach dem Willen des Lehrers nicht da sein soll.

Die Wittmannsche Methode ist, genau gesehen, eigentlich nichts anderes als die ins Kindliche übertragene Äquivalenztheorie betreffend die Entstehung des Zahlbegriffs, wie sie zum Beispiel der *Straßburger Mathematiker Heinrich Weber* entwickelte, und es liegt also hier eine Berührung zwischen der Grundschulmethodik und hoch entwickelten streng wissenschaftlichen Theorien vor.

Die Neigung, dem Verständnis des Zählens und Rechnens Betrachtung von Mengengrößen zugrunde zu legen, Vorgehen nach ‚Ganzheitsstufen‘ (erste Ganzheitsstufe, Technisierungsstufe, mathematischer Teil der zweiten Ganzheitsstufe, lebensgebundener Teil der zweiten Ganzheitsstufe) und auch Anklang an das Wittmannsche Mal, aber in selbständiger Fassung, erkennt man in den Schriften von *Rose*.

Ausführlich wird ferner das Umgehen mit Mengen herausgearbeitet im Begleitheft der Rechenfibel von *Drenckhahn*. Begeisterte Vertreter und Befolger der Wittmannschen Ideen sind *Helmut Weber*, *Gustav Wenz* und *Horst Karaschewski*. *Prof. Breidenbach*, in der ersten Auflage seiner Methodik noch abwartend, ist jetzt in weitem Umfang scharf verurteilend. Mit feinem Gefühl hat den Kindern wirklich Zusagendes aus den Wittmannschen Ideen im 1. Heft seines ‚Neuen Volksschulrechenbuchs‘ verwandt *Konrad Falk*, welcher in Nordrhein-Westfalen Einfluß auszuüben beginnt. Der Wittmannschen Ganzheitslehre kommt er vor allem auch dadurch entgegen, daß er bei der allerersten Durchnahme der Zahlenreihe bis 10, an anschauliche Gegenstände geknüpft, Mengen zerlegen läßt vor der Behandlung des Zuzählens, während erst bei der darauf folgenden zweiten gründlichen Behandlung die Rechenoperationen in der Reihenfolge Zuzählen, Zerlegen (einschl. Ergänzen), Vervielfachen, ‚Wegzählen‘, Teilen aufeinander folgen. Anklänge an diese Dinge finden sich auch bei *Busse*, der da schreibt, es sei dem Lehrer der Kleinen überlassen, ob er das Zerlegen dem Addieren voranstellen oder im Anschluß an das Subtrahieren üben will, und dann unter Verwendung verschiedener Farben bei *Bagel* und ferner bei *Maibücher-Sauren*. (Schluß)

Ein zorniger Mensch darf es nicht wagen, einen andern zu rügen. Man kann nicht verständig sein und zornig zugleich.

FATHER FLANAGAN

Geringe körperliche Widerstandsfähigkeit macht die Aufmerksamkeit unmöglich.

FATHER FLANAGAN