

Zeitschrift: Schweizer Erziehungs-Rundschau : Organ für das öffentliche und private Bildungswesen der Schweiz = Revue suisse d'éducation : organe de l'enseignement et de l'éducation publics et privés en Suisse

Herausgeber: Verband Schweizerischer Privatschulen

Band: 32 (1959-1960)

Heft: 4

Artikel: Gedanken zur Psychologie der Rechenfehler [Schluss]

Autor: Schaffrath, Johannes Friedrich

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-851264>

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: 14.03.2025

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

was die Naturwissenschaft ihrer Tage ihnen zu bieten hatte. Die Renaissance kümmerte sich um die Wiederbelebung der Naturwissenschaft ebenso wie um Kunst und Literatur. Leonardo da Vinci hat seinen naturwissenschaftlichen Arbeiten mehr Kraft gewidmet als der Malerei. Die Renaissance-Architekten entwickelten die geometrische Theorie der Perspektive. Das ganze 18. Jahrhundert hindurch wurde viel getan, um das Werk Newtons und seiner Nachfolger dem allgemeinen Verständnis zu öffnen.

Vom 19. Jahrhundert an jedoch wurden die naturwissenschaftlichen Begriffe und Methoden immer abstruser, und der Versuch, sie allgemein verständlich zu machen, erschien von Tag zu Tag hoffnungsloser.

Die moderne Theorie und Praxis der Kernphysik hat mit dramatischer Plötzlichkeit klar gemacht, daß die völlige Unkenntnis naturwissenschaftlicher Fragen sich mit dem Wunsch zu überleben nicht mehr verträgt . . .

Gedanken zur Psychologie der Rechenfehler

Von Johannes Friedrich Schaffrath

(Schluß)

i) *Durch Überforderung bedingte Rechenfehler.* Neben den reinen Schülerfehlern sind aber auch Fehlerquellen zu nennen, die durch Überforderung des Schülers, d. h. der Überschreitung seiner natürlichen psychophysiologischen Leistungsfähigkeit verursacht werden durch Nichtbeachtung der Entwicklungsgesetze. Aber auch bei Kenntnis der alters-, zeit- und stoffbedingten Leistungsgrenzen im Rechenunterricht ist der Unterschied von Forderung und Überforderung noch fließend. Das didaktische und methodische Geschick oder Ungeschick eines Lehrers kann die festgelegten Leistungsgrenzen sehr verschieben. Wenn ein Lehrer seine Schüler überzeugen und begeistern kann für sein Fach, dann wird er zuweilen Forderungen an sie stellen können, oder von ihnen erhalten, die bei einem anderen Lehrer bereits eine Überforderung darstellen. Für diese Tatsache sprechen Fälle, in denen Schüler bei Lehrerwechsel sich trotz gleichbleibender oder sogar steigender Anforderung in ihren Leistungen auffällig verbessern oder auch verschlechtern. Für Volks-, Mittel- und Oberschulen sind nun Normal- oder Durchschnittsforderungen als Richtlinien aufgestellt, an die man sich halten kann. Was aber nicht immer enthalten ist in diesen Richtlinien, das sind die psychologischen Momente, die in den drei Begriffen Verfrühung, Überstürzung und Stofffülle zusammengefaßt werden.

Unter Verfrühung sind alle Maßnahmen zu verstehen, bei denen Stoff und Methode der geistigen Fassungskraft und dem Entwicklungsstadium des Schülers noch nicht angepaßt sind. Man sollte aber im Rechen- und Mathematikunterricht sehr vorsichtig mit diesem Begriff umgehen, denn genau genommen wird dieser Unterricht oft an der Grenze der Verfrühung lavieren und an die Kinder Forderungen stellen müssen. Rechen- und Mathematik-

unterricht sind nun einmal kein Spielbetrieb und kein Zeitvertreib, sondern verlangen Leistungen, Arbeit und Erkenntnisse, auch wenn das Kind sie nicht will. Hier muß dem Schüler etwas zugemutet werden, daß z. B. der zu lange betriebene Spielbetrieb im Rechnen mancher Volksschulen in den vergangenen Jahren ein Irrweg war, hat sich wohl deutlich in den Rechenleistungen einiger Übergangsprüfungen gezeigt. Und wenn die Erziehung «vom Kinde aus» jede Verfrühung als «tödlichen Reif» auf die Kinderseelen bezeichnet, nun, der Mathematiklehrer muß diesen «tödlichen Reif» feindosiert herabrieseln lassen, nicht aus Unverstand oder Bosheit, sondern aus Pflicht- und Verantwortungsgefühl.

Schlimmer sieht es im Rechenunterricht mit der Überstürzung aus. Hier sind die Vorwürfe eines zu kurzen Verweilens auf der Stufe der Anschauung, eines zu schnellen Abstrahierens in zu großen Abstraktionsschritten auf einmal, von zu wenig Beziehung zum wirklichen Leben durch vorstellendes Rechnen, von nicht genügender Beachtung der Lernprozesse und von zu schneller Mechanisierung zuweilen berechtigt, denn diese Vergehen spuken trotz *Klein, Kühnel* und *Wittmann* noch immer durch unseren heutigen Rechenunterricht. Wenn dann noch eine zu große Stofffülle dazukommt, die bewältigt werden soll, wenn die angewandten Aufgaben hinter den reinen mathematisch-rechnerischen Problemen vernachlässigt werden, wenn die Lehrerinitiative aus dem Willen, alles doch noch zu schaffen, die Eigentätigkeit der Kinder zu stark drosselt, dann bewegt sich der Unterricht bald in solchen Sphären, in denen der Großteil der heutigen Schüler und Schülerinnen zum Straucheln kommt. Schüler mögen aus Interesse vielleicht noch eine Weile folgen können, bei Mädchen aber bewirkt

eine zu straffe Führung ohne ständige Rückversicherungen bei den Schülerinnen bald, daß der Unterricht nur noch an den Ohren vorbeirauscht.

Im allgemeinen kann aber wohl festgestellt werden, daß es heute ein großer Ausnahmefall ist, wenn ein Rechenlehrer die Leistungs- und Belastungsfähigkeit seiner Schüler überfordert. Wenn dennoch immer wieder von Überforderungen der heutigen Schuljugend gesprochen wird, dann liegen die Gründe nicht selten in außerschulischen Faktoren, die das Kräftepotential belasten. Starke Reizüberflutungen, das Fehlen familiärer Fundamente, das Gehetztsein von heute, die Jagd nach Vergnügungen bedingen eher eine Überforderung als die Ansprüche des Rechenunterrichtes, abgesehen von ständig zu vielen Hausaufgaben, was selten vorkommt, oder aber Unbegabung des Kindes, weil es nur auf Wunsch der Eltern die höhere Schule besucht. Fehler aus Überforderung erscheinen meist wie Fehler aus Aufmerksamkeitsmängeln. Sie werden jedoch gekennzeichnet durch ungesteuerte und zerfahrene Fehlhandlungen, auffallende Schwankungen der Leistungskurve, elementare und kindhafte Verhaltensweisen mit starken affektiven Entladungen, die bei Mädchen bis zu Weinkrämpfen ausarten können.

k) *Durch die Lehrerpersönlichkeit verursachte Fehler.* Wie stark die Lehrerpersönlichkeit durch Unkenntnis der psychophysischen Entwicklung der Jugend, ihrer intellektuellen Reifung und Willenschulung Fehlhaltungen verursachen kann, wird aus den vorherigen Abschnitten bereits herausleuchten. Neben den Verständnisschwierigkeiten, die durch die Art der Fachkenntnisse, durch die Form der Unterrichtsmethode und durch die menschliche Haltung des Lehres bedingt sind, kann besonders seine Ausdrucksweise eine Fehlerquelle werden. Auch die sprachliche Gestaltung des Rechenunterrichtes ist eine erzieherische Aufgabe, die in bestimmten Schritten vorzugehen hat, denn sonst wird der Schüler den Lehrerworten nur seinen Sinn beimessen. Gerade für Mädchen sind abstrakte Regelfassungen oft eine schwierige Sache. Bei der Behandlung von Gleichungen fragte den Verfasser eine 17jährige Schülerin z. B., wieso denn 10 und 10 gleich zehn sei. Auf die erstaunte Gegenfrage, wer das behauptet hätte, kam die Antwort: «Ja, Sie haben gesagt, Gleiches zu Gleichem addiert, ergibt Gleiches.» Hier war also wohl schlecht erklärt, daß, wenn $a = b$ ist, auch $a + c = b + c$ sein muß.

Man sollte auch eine größere Trennung der «bürgerlichen und kaufmännischen Rechnungsarten» von der Mathematik vornehmen. Diese Rechnungs-

arten können sehr lebensnah von der Rechenseite her erfaßt werden ohne die Strenge der mathematischen Formulierungen. Hier ist eine Vielzahl anregender Lösungsmöglichkeiten gegeben, die nicht ausgeschöpft werden, wenn der Rechenlehrer nur ein bestimmtes Normalverfahren bietet und verlangt.

Eine nicht geringe Reihe von Rechenfehlern an Volks- und Mittelschulen sind nach Meinung des Verfassers auf die Tatsache zurückzuführen, daß gerade entscheidende Schuljahre für das Rechnen nicht immer von Rechenlehrern gegeben werden, sondern von anderen dazu bestimmten Lehrkräften. An den Oberschulen wird wohl stets ein Fachlehrer dafür vorhanden sein. Die Meinung, «das bißchen Rechnen kann jeder geben», hat in der Bruchrechnung und Algebra z.B. oft lang nachwirkende Fehlhaltungen zur Folge, die vom Fachlehrer dann schwer auszumerzen sind. Besonders schlimm wirken sich unsachgemäße Einführungen, ungenügendes Kopfrechnen in den ersten sechs Jahren, fehlende Planung und Ordnung, mangelnde Übersicht und ungenaue Ausdrucksweisen aus. Der Rechen- und Elementarmathematiklehrer wird heute mehr denn je Fachlehrer sein müssen, der nicht nur Stoffbehandler, sondern Stoffgestalter sein kann.

l) *Sonstige Rechenfehler.* Man könnte neben den reinen Schülerfehlern und den durch die Lehrerpersönlichkeit bedingten Fehlhaltungen sicher auch noch Fehlerarten finden, die durch den Lehrstoff begünstigt werden. So erscheinen dem Verfasser die an Mittelschulen oft reichlich gebotenen «Rechenvorteile» mannigfachster Art zuweilen ebenfalls als Fehlerquelle. Wenn diese Rechenvorteile nämlich nicht vom Schüler gefunden oder nach Erkenntnis übernommen werden, sind sie für bestimmte Schülertypen nur eine Erschwernis im Rechnen.

Rechenvorteile, Normalverfahren und Lösungsschemata dürfen nie Selbstzweck werden, sondern müssen sich einordnen in das große Ziel, die Schüler zum Selbstdenken und zum kritischen Auswählen der besten Methode für sich selbst oder für die vorliegende Aufgabe zu bringen. Dabei muß der Schüler Entwicklungslinien sehen und darf nicht nur mechanisch das zuletzt gelernte Normalverfahren anwenden. Eine solche Entwicklungslinie ist für den Rechenunterricht die Verbindung Dreisatz — Formel — Gleichung. Zuerst muß der einfache wie erweiterte Dreisatz gründlich erarbeitet werden mit den drei Grundformen: gerades Verhältnis, umgekehrtes Verhältnis und veränderte Annahme. Aus

dem Bruchansatz gleicher Dreisatzaufgaben wird nach genügend viel Beispielen unter Verwendung von Buchstaben Zahlen leicht eine Formel gefunden, z.B. für die Prozentrechnung $Pw = \frac{G \cdot p}{100}$ oder für die Zinsrechnung $z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100}$, deren Verwandtschaft sofort von den Schülern bei entsprechender Einführung erfaßt wird. Eine Formel muß also als die Vereinfachung eines Dreisatzes erlebt werden. Der nächste Schritt ist dann die Erkenntnis, daß die Formel als Rechenvorschrift im Grunde nichts anderes als eine Gleichung, und vielleicht als solche durch Proportionen noch leichter zu finden ist. Dreisatzrechnung, Formelanwendung und Gleichungslehre sollten so als zusammenhängende Höherentwicklung und Vereinfachung des Denkens erlebt werden. Der Verfasser hat stets die Erfahrung gemacht, daß die gewonnene Erkenntnis dieser Zusammenhänge Schülerinnen anspricht, denkend zu erfassen, was von Dreisatz, Formel oder Gleichung günstiger anzuwenden sei. Manche wählen auch nur eine Art davon als Hauptmethode und nehmen die andern Möglichkeiten als Probe. Dadurch wird das mechanische Rechnen überwunden durch ein Regelbewußtsein, das eine Überlegung am Anfang verlangt, dann aber nach der Aufstellung den Dreisatz, die Formel oder die Gleichung fast unbewußt durchrechnen läßt. Auf diese Weise werden auch die Fehler vermieden, die noch nicht genannt, auch nicht weiter zu erklären sind, weil sie aus Gedankenlosigkeit begangen werden. Und in Klassen ohne bewußte Denk- und Willensschulung ist die Gedankenlosigkeit eine nicht geringe Fehlerquelle.

3. Rechenmängel, Rechenschwierigkeiten und Rechenbegabung

a) Aus den aufgezeigten Fehlerarten war zu erkennen, daß manche Fehler mehrere Ursachen haben konnten. So ist es auch nicht verwunderlich, wenn die verschiedenen psychologischen Richtungen für die Erklärung von Rechenfehlern verschiedene Gründe anführten. Dabei kam es zwischen Assoziations-, Willens-, Denk-, Determinations- und Tiefenpsychologie teilweise sogar zu Widersprüchen, was vielleicht bei den Mathematiklehrern die Abneigung gegen die Psychologie noch verstärkte. Die Mehrdeutigkeiten und Widersprüche haben aber nicht bewiesen, daß die Psychologie unbrauchbar ist, sondern sie zeigten nur, wie schwierig und vielfältig verwurzelt die Frage nach den Rechenfehlern liegt. Faßt man nun Fehler als Abweichungen vom Richtigen auf infolge Versagens des Den-

kens, des Gedächtnisses, der Aufmerksamkeit und Konzentration, der Anstrengungsbereitschaft oder anderer Quellen, die einzeln oder zusammen gegen den Willen des Urhebers sich auswirken, dann sollte man besser von Rechenmängeln und Rechenschwierigkeiten sprechen, auch vom Irrtum, wenn Unkenntnis von wesentlichen Seiten einer Tatsache oder eines Sachverhaltes vorliegt.

b) Auch die Elementenpsychologie ist den Weg der Gesamtschau bereits gegangen und hat in der Gestalt-, Ganzheits- und Strukturpsychologie ihren Niederschlag gefunden. Psychologie und Pädagogik sind dabei längst eine Einheit geworden, die als «Pädagogische Psychologie» die Aufgabe erhielt, eine Erhellung, Pflege, Stärkung und Heilung aller seelischen Kräfte der in der pädagogischen Situation ihr begegnenden Menschen zu betreiben. Daher wäre es rückständig, wollte man als Rechenlehrer eine fertige Psychologie der Rechenfehler erwarten mit festen Diagnosen und Heilmitteldosierungen. Eine solche allgemein gültige Psychologie der Rechenfehler wird es nie geben. Es wäre daher besser, von einer pädagogischen Psychologie der Rechenmängel und Rechenschwierigkeiten zu sprechen, die jeder Lehrer für sich selbst aufstellen muß, da sein Charakteraufbau und seine Schulsituation nicht allgemein erfaßt werden können. Und wenn die wissenschaftliche Psychologie auch keine Sammlung bewährter Rezepte oder Systeme unfehlbarer Anweisungen geben kann, so deckt sie doch Entwicklungslinien und typische Zusammenhänge auf, deren Beachtung den eigenen Blick schulen und vertiefen hilft in der Besinnung über die eigene Schularbeit.

c) Eine gute Analyse z. B. der mathematischen Denkleistungen innerhalb der Totalstruktur der Schülerpersönlichkeit mit ihren psychischen Abläufen und Gefahrenpunkten des Versagens gibt K. Strunz in seinem Werk: «Pädagogische Psychologie des mathematischen Denkens».

In den vorangegangenen Abschnitten wurde bereits auf das Schema des Charakteraufbaues nach Ph. Lersch hingewiesen. Auch die Frage der Rechenschwäche und Rechenbegabung läßt sich aus diesem Aufbau verdeutlichen. Wie sehr alle Schichten den Erfolg im Rechenunterricht bestimmen, wurde bereits herausgestellt. Die Frage der Rechenschwäche oder Rechenbegabung ist dann nur noch eine Frage der Akzentuierung der Schichten, ihrer Integration oder Dissoziation, allgemein der «Tektonik des Charakters». Alle Typenlehren oder Dispositionen können sehr gut von dieser Tektonik des Charakters aus gesehen oder gedeutet werden.

Abschließend sei in diesem Zusammenhang nur noch festgestellt, daß die Forderungen, die die Schule an die Rechenbegabung und Rechentechnik eines Schülers stellt, von jedem normalen Schüler befriedigend erfüllt werden können. Erst die Verbindung mit weiteren mathematischen Problemen wirft die Frage einer mathematischen Begabung auf. Das sonst mehr zweckgebundene Rechnen wächst mit reinen mathematischen Problemen zusammen dann über die Rechentechnik hinaus in eine zweckfreie geistige Konstruktion ohne Nützlichkeitsgefühle, um von dort aus einen Blick in den Tempel der Mathematik werfen zu können. Über die Vorhalle zum Tempel kommen leider nur wenige hinaus. Doch schon die Vorhalle zu erreichen ist ein lohnendes, schönes Ziel, das der Schüler allerdings nur an Hand eines begeisterten, von der Mathematik besessenen Lehrers erreichen wird.

4. *Behandlung und Verhütung von Rechenfehlern*

a) Schon im Verlaufe der Fehlerartenbetrachtungen wurden Hinweise zur Behandlung von Rechenfehlern gegeben. Es erübrigt sich, die Grundthesen zur Behebung von Rechenmängeln und Rechenschwierigkeiten als möglicher Quelle von Rechenfehlern noch einmal zusammenzufassen, wenn die Erkenntnis gewonnen ist, daß Fehler immer vorkommen werden und als Begleiterscheinungen eines geistigen Wachstums nicht Ärger, Verdruß oder Resignation beim Schüler hervorrufen dürfen, sondern der Ansporn sein müssen, noch besser, noch klarer und noch genauer im Arbeiten und Denken zu werden. Die rechte erzieherische Behandlung der Rechenmängel ist daher für den Mathematiklehrer eine wichtige Aufgabe, der er sich nicht entziehen darf. Ausgezeichnete Möglichkeiten bieten sich hier für den Methodiker und psychologisch vorgehenden Praktiker! In welchem anderen Unterricht kann wohl besser ein Weg aufgezeigt werden vom Einfachen zum Komplizierten, von der Anschauung bis zur höchsten Abstraktion, vom unruhig verschwommenen Wunschdenken bis zur klaren logischen Denkform, von der unsachlichen Meinung bis zur sachlichen Äußerung, von der oberflächlichen Sicht bis zur tiefeschürfenden Betrachtung, von der Weitschweifigkeit bis zur höchsten Konzentration, von der Ungewißheit verwirrender Möglichkeiten bis zur ästhetischen Freude an einer richtigen knappen Lösung?

Wer von den Mathematiklehrern nicht nur Stoffübermittler ist, sondern diese aufgezeigten erzieherischen Momente erkennt und die rechte Ausbildung und Entwicklung der ihm anvertrauten Schü-

ler fördern will, der wird nicht nur die üblichen Fehlerbesprechungen nach Klassenarbeiten durchführen, die erfahrungsgemäß nicht auf fruchtbaren Boden fallen, wenn sie routinemäßig abgehalten werden. Der Schüler soll ja nicht nur verbessern oder die richtige Aufgabe vom Nachbar abschreiben, er muß den Fehler auch beurteilen können, ihn unter Umständen sogar selber erst suchen. Die Technik der Fehlerbearbeitung muß stets das Ziel haben, daß die Schüler zur Einsicht ihrer Rechenmängel kommen. Die Aufhellung dieser persönlichen Mängel ist die wichtigste Vorbedingung zur Verhütung weiterer Rechenfehler. Das Denken und Planen des Lehrers in dafür geeigneten Unterrichtssituationen ist daher oft besser als ein Denken und Planen in Unterrichtslektionen. Das Behaltenswerte wird in immer wieder neuen Gewändern erscheinen müssen, und für sich wiederholende Fehler sollte man prägnante Ausdrücke schaffen. Nur so werden die notwendigen Erkenntnisse durch Selbsterziehung und das Verständnis für die inneren Zusammenhänge, für die Schlußweisen gelegt, besonders wenn dabei die Stärkung der Anstrengungsbereitschaft, der Leistungsfreude und des Selbstvertrauens nicht vergessen wird.

b) Ausgezeichnet erscheinen Sonderarbeiten als Leistungsteste, die von Zeit zu Zeit in Längsschnitten die Fähigkeiten und Kenntnisse der Schüler überprüfen und aufgetretene Lücken dem Schüler wie Lehrer nachweisen. Beide können von solchen Leistungstesten, die nicht den Schrecken von Klassenarbeiten haben, besonders wenn man sie durch die Schüler selbst nachsehen läßt, wertvolle Anregungen erhalten. Als Beispiele solcher Rechenteste sei für einen Diagnostetest der Literaturhinweis Nr. 6, für das Lösen angewandter mathematischer Aufgaben der Hinweis Nr. 9 gegeben.

Aber auch kleinere Sonderteste helfen viel. Der Verfasser führt z. B. in den beiden ersten Klassen der Mittelschule gern einmal ein «Still- und Störrechnen» durch, um den Kindern zu zeigen, wie entscheidend Wille und Konzentration sind bei der Lösung von Aufgaben. Drei gleichschwere Rechenaufgaben werden in einer bestimmten Zeit verlangt: die erste Aufgabe mit Störung durch Reden des Lehrers ohne vorherige Ankündigung, die zweite Aufgabe bei großer Stille, die dritte Aufgabe wieder mit Störung durch Reden des Lehrers, aber nun sollen die Kinder versuchen «abzuschalten». Zwei Ergebnisse solcher Teste seien angeführt:

M5 1.27,85 DM . 36 2.58,72 DM . 63 3.76,28 DM . 35 Zeit je
M6 1.5,643 km . 675 2.4,876 km . 645 3.3,789 km . 467 1 Min.

Aufgabenart	Aufgaben in M5			Aufgaben in M6		
	nicht fertig	falsch	richtig	nicht fertig	falsch	richtig
1. Störrechnen ohne Ankündigung	5	11	16	17	14	5
2. Stillrechnen	0	8	24	0	10	26
3. Störrechnen mit Konzentration	3	10	19	1	10	25

Das Ergebnis spricht für sich. Die Kinder erkennen hier ohne große Ermahnungen des Lehrers, worauf es ankommt. Sachliche Hinweise auf die Arbeitsweise auch bei Hausaufgaben, z. B. das Radio auszuschalten oder bei nicht abzustellenden Störungen sich zu konzentrieren wie bei der dritten Aufgabe, genügen vollauf, wenn sie nicht sogar von den Kindern selbst gebracht werden. Der Gewinn solcher psychologischen Testarbeiten bei kürzestem Zeitverbrauch, das Still- und Störrechnen z. B. benötigt mit Aussprache etwa 10 Minuten, ist die kleine Mühe wert, die vielleicht vom Lehrer aufzubringen ist. Zur Stärkung der Rechenleistungen wird der Rechenlehrer sowieso immer der treibende Motor bleiben müssen.

c) Dem Rechen- und Mathematikunterricht wird heute mit Recht erhöhte Bedeutung beigemessen. Leider ist damit auch die Gefahr der Überbewertung der materialen und formalen Seite des Unterrichtes besonders groß. Immer mehr bricht sich jedoch daneben die Erkenntnis Bahn, daß die Frage nach dem Menschen, nach seiner Erziehung und Bildung das wichtigste Problem unserer Zeit ist. Vergessen wir daher nicht die dritte Seite des Rechenunterrichtes, indem wir die erzieherischen und ethischen Momente verkümmern lassen. Rechnen lernen kann jeder, Rechnen verstehen lehren ist Aufgabe des Fachlehrers, am und durch Rechnen Erfahrungen und Einsichten gewinnen, Denkkräfte und Urteilsfähigkeit entwickeln ist die pädagogische Aufgabe des Rechenlehrers als Erzieher. Die geistigen Grundlagen schon des elementaren Rechenunterrichtes wurzeln nicht nur in der Mathematik, sondern auch in der Psychologie und Philosophie. Kein Stoff und keine Methode kann erzeugen, was in der natürlichen Entwicklung der Reifung nicht anwachsen will. Heißt da Psychologie nicht, zunächst einmal die pädagogische Wirklichkeit sehen, wie sie ist? Soll man in ausgetretenen Pfaden wandeln ohne den Mut zu Neuem? Darf nur «der Meister die Form zerbrechen», die besonders an höheren Schulen zuweilen noch immer eine entwicklungstreue Erziehungsarbeit verhindert? Nun, der Anfänger soll gar keine Form zerbrechen, sondern eine Form finden, und zwar eine solche, die nach den heutigen Einsichten neben fachlicher Wissenschaftlichkeit auch stärker psy-

chologische und pädagogische Erkenntnisse berücksichtigt.

Wo aber der Mathematiklehrer diese Aufgabe spürt und aus seiner ausgewogenen Persönlichkeit eines gereiften Wesens heraus das Verhältnis zum Schüler findet, das *E. Spranger* mit «emporbildendem Verstehen» bezeichnete, da wird er Helfer, Erzieher und Vorbild sein können. Solche Lehrer liebt man nicht, aber man bringt ihnen Achtung und Verehrung entgegen, und das ist gerade die Atmosphäre, in der ohne Disziplinschwierigkeiten der Erfolg des Rechen- und Mathematikunterrichtes gedeiht. Wer Fachmann und geborener Erzieher ist, und solche Vorbilder haben durch ihre Menschlichkeit, ihr Verstehen, ihre Ausgeglichenheit und bescheidene Überlegenheit oft mehr erreicht, als was im Stoff gebunden lag, der wird zur rechten Zeit das Rechte tun. Wenn für einige Suchende aber durch diese Gedanken zur Psychologie der Rechenfehler Anregungen gegeben werden konnten, zu einer eigenen pädagogischen Psychologie der Rechenmängel und Rechenschwierigkeiten vorzustoßen, dann haben diese Ausführungen ihren Sinn erfüllt.

Erschienen in der Schriftenreihe «Der Mathematikunterricht», Heft 3/57, herausgegeben von Eugen Löffler. Ernst Klett, Verlag, Stuttgart.

Werke

1. *E. Fettweis*: Methodik für den Rechenunterricht, Paderborn '49.
2. *A. Kruckenberg*: Die Welt der Zahl im Unterricht, Hannover '55.
3. *P. Lersch*: Aufbau der Person, Mchn '51.
4. *K. Strunz*: Pädagogische Psychologie des mathematischen Denkens, Heidelberg '53.

Aufsätze aus der Monatsschrift: Schule und Psychologie, Mchn

5. '54, 5, *W. Horney*: Schule und Lehrerpsychologie.
6. '55, 4, *K. Krüger*: Die Entwicklung eines Tests zur Diagnose von Rechenschwierigkeiten in der Grundschule.
7. '55, 4, *A. Busemann*: Stagnation im psychischen Ablauf.
8. '55, 5, *A. Busemann*: Das zu langsam denkende Kind.
9. '55, 10, *W. Neuhaus*: Über das Lösen angewandter mathematischer Aufgaben.
10. '56, 7, *G. A. Brand*: Die Überforderung in der Schule und ihre Folgen.

Literatur

Turn- Sport- und Spielgeräte- fabrik



Alder & Eisenhut AG

Tel. 051/90 09 05

Küsnacht-Zh.
Ebnat-Kappel