Lehrbuch der Erziehung und des Unterrichtes

Ohler, Aloys K.

Mainz, 1863

II. Welche unter den bekannten Rechenmethoden entsprechen den aufgestellten Grundsätzen ?

urn:nbn:de:hbz:466:1-62615

Ein solches accentuirte Lesen und Sprechen ist, wie im ganzen Unterrichte, so in dem der Zahlenlehre, von der bedeutendsten Förderung der Sache und gibt ein fast durchgehendes *sicheres Kennzeichen* ab, daß der Schüler die arithmetischen Beziehungen des Gegebenen und des Gesuchten erkannt habe.

Die Thätigkeit des Schülers beim Ausrechnen der Rechen-Aufgaben besteht erstens in der Erörterung der Beziehungen, in welchen die zu suchende Größe zu den gegebenen steht und der daraus folgenden Vorstellungen. Es ist dies die auflösende Thätigkeit des Schülers, das Räsonnement, die *Auflösung*.

In Bezug auf obiges Beispiel spricht er: Da der Knabe *monatlich* 18 Kreuzer Schul- und einen Kreuzer Dintengeld, also zusammen 19 Kreuzer, bezahlt, und ein Jahr aus *zwölf* Monaten besteht; so bezahlt er im ganzen Jahre *zwölfmal* 19 Kreuzer" u. s. w.

Das Zweite, was der Schüler zu thun hat, ist die *Ausrechnung*.

In dem erwähnten Beispiele würde er etwa auf folgende Weise verfahren und sprechen: 12mal 19 Kreuzer = 12mal 20 weniger 12mal 1 Kreuzer = 240 — 12 = 228 Kreuzer. 60 Kreuzer = 1 Gulden; 228 Kreuzer sind also = $\frac{228}{60}$ = 3 Gulden 48 Kreuzer. 3 Gulden 48 Kreuzer + 45 Kreuzer = 3 Gulden + 1 Gulden + 33 Kreuzer = 4 Gulden 33 Kreuzer. Also bezahlt er in einem Jahre 4 Gulden 33 Kreuzer.

3. Wie gelangen die Schüler zur Sicherheit und Fertigkeit im Auflösen und Ausrechnen der Rechenaufgaben. §. 349.

Zur *Sicherheit* im Auflösen und Ausrechnen der Rechenaufgaben gelangen die Schüler, wenn sie mit besonderer Rücksicht auf die Regeln, die für den Gesammt-Unterricht gelten, und auf die drei für den Rechenunterricht eigens aufgestellten Grundsätze stets verfahren müssen.

Die für das Leben nöthige *Fertigkeit* im Rechnen gewinnen sie nur durch *allseitige* und *unermüdliche Uebung* des bereits einmal Gelernten und durch stets wiederkehrende *Wiederholungen* desselben in Verbindung mit immer neuer *Uebung*.

Von großem Nutzen ist es, wenn die Kinder außer den Aufgaben, die sie in der Schule lösen, öfters auch Hausaufgaben erhalten.

II. Welche unter den bekannten Rechenmethoden entsprechen den aufgestellten Grundsätzen? §. 350.

Vorbemerkung.

Das Rechnen ist ein Unterrichtsgegenstand, der es seiner Natur nach, wie kein anderer, erlaubt, daß sich die Methode seiner bemächtigt. Grundlagen dafür boten und bieten noch immer hauptsächlich die abstrakte und concrete Auffassung des Stoffes, ferner die Möglichkeit einer geistig anregenden, wie auch einer völlig mechanischen Behandlungsweise desselben, sowohl im Kopf-, wie im Tafelrechnen, verbunden mit der nur in diesem Gegenstande in so ausgedehntem Maße möglichen, mannigfaltigen, immer von einander verschiedenen äußerlichen Gliederung dieses Stoffes, wobei sich stets in lückenloser Reihenfolge Uebung an Uebung anschließt. Das Rechnen bot deßhalb dem weit über ein halbes Jahrhundert hinausragenden stets lebendigen Streben nach Methoden ein fügsames Feld und kein Zweig der pädagogischen Literatur ist darum in dieser Beziehung reicher an allerlei Früchten.

Grube schildert den Hauptentwickelungsgang vom Alten zum besseren Neuen auf folgende Weise:

„Als Begründer einer bildenden Methode des elementarischen Rechnens ist Pestalozzi zu betrachten. Es ergibt sich also für unseren Gegenstand ein Zeitraum vor Pestalozzi, seine Zeit und die neuesten Reformen seiner Schule.

Den ersten Zeitraum könnte man füglich den der einseitigen Objektivität nennen. Es ist bekanntlich der, wo man dem Schüler das Rechnen als eine abstracte, in sich abgeschlossene Wissenschaft vorführte, auf das Subjekt (das Kind) gar keine, auf das Objekt, den eigentlichen Gegenstand, allein Rücksicht nahm. Man hatte es hier eigentlich nur mit der Ziffer, als dem entsprechenden Zeichen für die abstracte Zahl, und mit der abstract wissenschaftlichen Operation zu thun; der Stoff war abgetheilt nicht nach dem Entwickelungsgesetze des kindlichen Geistes, vom Einzelnen zum Allgemeinen aufsteigend, sondern wie er dem reflektirenden Verstande des entwickelten wissenschaftlichen Geistes als fertig vorlag. Die reine und angewandte (benannte) Zahl standen in ausschließendem Gegensatze einander sehr oft gegenüber. Diese Periode, wo man das Rechnen damit begann: Es gibt fünf Spezies, nämlich das Nummeriren, Adiren 2c. 2c., dann das Nummeriren definirte und bis in die Billionen exerzirte, so überall mit Definitionen und Regeln begann und von Summanden und Summen sprach, ehe noch irgend einmal summirt war 2c. 2c. — diese Periode ist im Ganzen wohl vorüber, wenn auch hier und da gegenwärtig immer noch herrschend.

Den zweiten Zeitraum möchten wir den der einseitigen Subjektivität nennen. Er ist der Zeitraum, in dem man für die Methode den entgegengesetzten Weg einschlug, also zunächst und vor Allem das Subjekt ins Auge zu fassen, und nur dem psychologischen Gesetze gemäß das Unterrichtsobjekt dem Schüler vorzuführen suchte. Damit machte man den bedeutenden Fortschritt vom Zeichen zur Sache. Wenn früher die Ziffer Zweck und Ziel des ganzen Unterrichtes bildete, so war es jetzt die Zahl, die in ihrer ganzen Bedeutung für die formelle Bildung des Subjektes erfaßt und ausgebeutet wurde.

Wie aber der Uebergang von einem Extreme fast nothwendig in das andere führt, so wurde nun auch hier über dem Subjekte das Objekt vernachlässigt. Man hatte zwar den kindlichen Geist in seiner eigenthümlichen Natur ergriffen, aber den Rechenstoff in seinen abstracten und für den sich entwickelnden Geist todten Gegensätzen gelassen; darum mußte die Entwickelung des subjektiven Geistes eine abstracte, weil nicht mit dem Unterrichtsobjekte zu lebendiger Einheit verwachsene (concrete) Bildung erzeugen. Indem man jetzt nur dem Prinzipe des psychologischen Gesetzes huldigte, trat die formelle Bildung in ausschließenden Gegensatz zu der materiellen; die materielle Seite des Rechnens wurde nicht in ihrer selbstständigen Berechtigung als Zweck, und zwar in ihrer Einheit mit dem formellen Zwecke anerkannt, sondern nur als ein Mittel für denselben betrachtet, und darum auch nur in soweit gewürdigt, als sie eben Mittel war. Man trennte „reines" und „angewandtes" Rechnen von einander, um die „Lückenlosigkeit in dem Entwickelungsgange des kindlichen Geistes" nicht zu gefährden, und suchte von demselben Gesichtspunkte aus die Anwendungsfälle in ihrer Gesondertheit von der reinen Zahl systematisch zu ordnen." — Sonach charakterisiren sich die beiden Perioden auf folgende Weise:

Die erste Periode wußte blos von einem „Zifferrechnen", die zweite dagegen wollte nur das „Kopfrechnen" anerkennen und ihm dabei das erstere als Anhang schließlich zufügen.

Mit der Ausgleichung dieser Gegensätze hat die dritte Periode begonnen. Dieser liegt es ob, durch die organisch entwickelnde Methode die subjektive Seite des Unterrichtes mit der objektiven zu einem Ganzen, zu einer Einheit zu verschmelzen.

Die größten Verdienste zur Förderung dieser Ausgleichung erwarben sich, — außer einigen Anderen, von welchen wir Scholz, Diesterweg und Heuser namentlich anführen, — Grube und Hentschel.

Ueber die Rechenwerke von Scholz, Diesterweg und Heuser geben wir hier das von Grube ausgesprochene Urtheil: „Das Rechenwerk von Scholz gilt als der erste Versuch einer methodisch-vollständigen Anweisung, jene Gegensätze zu vermitteln. Unter der Menge nachher erschienener ist als die bewährteste Schrift die von Diesterweg und Heuser zu nennen.

In beiden Werken ist die Verbindung des Kopf- und Zifferrechnens, des reinen und angewandten Rechnens, des materiellen und formellen Zweckes angestrebt, aber die organische Durchdringung dieser beiden Gesichtspunkte in der Weise, daß die Entwickelung und der Fortschritt des Stoffes zusammenfällt mit der Entwickelung des kindlichen Geistes, daß für das Objekt, wie für das Subjekt jede folgende Stufe eine mit Nothwendigkeit aus der vorhergehenden sich entfaltende, und ebenso immer die nothwendige Entwickelungsbasis für die ihr folgende darstellt, ist — nach unserer Ansicht — in beiden nicht erreicht."

Wir gehen deßhalb auf dieselben nicht näher ein; erwähnen ihrer [1]) jedoch

---

1) Diesterweg läßt auf der ersten Stufe die Zahlen von 1 bis 10 anschauen, benennen, mit denselben auf- und abwärtszählen, die Stelle jeder Zahl in der Reihe angeben; nachher lernen die Kinder die Ziffern dafür kennen und schreiben; darauf läßt er durch Hinzufügen von 1, nachher 2 u. s. w. zusammenzählen, alsdann die Grundzahlen in 2, nachher in 3 u. s. w. andere auflösen; als folgende Uebung die Zahlen von 1 bis 9 abzählen. — Auf der zweiten Stufe läßt er die Zahlen von 10 bis 100 entstehen, darnach in diesem Zahlenraume die Grundzahlen zuzählen und als weitere Uebung auch dieselben abziehen. — Auf der dritten Stufe lehrt er die Entstehung größerer Zahlen und darauf das Zusammenzählen und Abzählen größerer Zahlen. — Auf der vierten Stufe erst kömmt er zum Vervielfachen, zuerst mit kleineren und dann mit größeren Zahlen, woran sich als fünfte Stufe das Theilen gleichfalls zuerst mit kleinen, dann mit größeren Zahlen anschließt; dies jedoch immer in Verbindung mit angewandtem Rechnen. — Die folgenden Stufen bieten

weil sie selbst schon Besseres boten, und so wesentlich dazu beigetragen haben, daß die erwähnten extremen Verfahrungsweisen im Rechenunterrichte mehr und mehr verlassen und naturgemäßere an ihre Stelle gebracht wurden. Das Beste, was wir in dieser Beziehung, insbesondere für den elementaren Rechenunterricht, besitzen, haben wir von Grube. Ebenso hat sich Hentschel, wie bereits erwähnt, um die Einführung eines gediegenen Rechenunterrichtes großes Verdienst erworben. Wir gehen, um ihre Verfahrungsweise näher kennen zu lernen, specieller auf dieselben ein.

§. 351. 1. Die Rechenmethode von Grube [1]).

Der Autor, den wir am besten hier selbst sprechen lassen, erörtert und begründet seine Ansichten und Grundsätze in einer größeren, gediegenen Abhandlung, betitelt: „Einleitung zur Methode des elementaren Rechenunterrichtes," indem er sagt:

„Wie das spätere Rechnen von dem abstracten Regelwerk der „einzelnen Rechnungsarten" loszumachen ist, so sind die elementaren Vorübungen von dem Formalismus der „Spezies" zu befreien. So lang die Eintheilung dieses elementaren Theiles vom Rechenunterrichte in die vier Spezies beibehalten wird, kann es auch nicht zu einer lebendigen Durchdringung der subjektiven und objektiven Methode kommen. Diese Zersplitterung des Stoffes ist noch ein Ueberbleibsel aus der ersten Periode des Rechenunterrichtes und hat nur für das Zifferrechnen Bedeutung, so lang dieses nämlich im Gegensatze zum Kopfrechnen festgehalten wird, welcher Gegensatz aber ein unwesentlicher und darum nicht maßgebender ist. Das elementare Rechnen nach den Spezies auseinanderfallen zu lassen, ist dasselbe, als im „Anschauungsunterrichte" dem Kinde die Gegenstände nach den Rubriken von Größe, Gestalt, Farbe 2c. 2c. vorzuführen, oder die Botanik mit dem Linné'schen Systeme zu beginnen. Wie aber das Kind den Gegenstand nicht kennen lernt, wenn es nach einem Merkmale verschiedene Gegenstände anschaut, sondern wenn es den reinen Gegenstand nach seinen verschiedenen Merkmalen betrachtet: so lernt der Schüler auch z. B. die Zahl 4 nicht kennen, nämlich mit wahrer Durchdringung des Objektes, wenn er heute $2 + 2 = 4$ lernt, und erst nach einigen Wochen, wenn das Subtrahiren an die Reihe kommt, $4 - 2 = 2$ 2c. 2c. Vielmehr hat er ja, wenn er weiß, daß $2 + 2 = 4$, damit auch zugleich die übrigen Anschauungen: $2 \times 2 = 4$, $4 - 2 = 2$, $2 : 4 = 2$, und die Methodik hat Unrecht, wenn sie diesen objektiven Zusammenhang „nach den Operationen" zerreißt. Eine solche Theilung stärkt nicht, sondern schwächt die Kraft der Anschauung, weil sie deren Concentration auf Einen Punkt und somit das „Beobachten im Anschauen" hindert.

Der Elementarschüler lerne die Zahlen nicht vereinzelt und abgerissen nach den Operationen des Addirens, Sub-

---

den weiteren Stoff (noch über die Volksschule hinaus) mit wenigen Ausnahmen in der üblichen Aufeinanderfolge, wie sie fast alle neueren Lehrbücher wiedergeben, jedoch mit dem Unterschiede, daß die innere Anordnung der Uebungen und das angegebene Verfahren oft mehr, oft weniger abweicht.

1) Leitfaden für das Rechnen in der Elementarschule nach den Grundsätzen einer heuristischen Methode. Ein pädagogischer Versuch zur Lösung der Frage: „Wie wirkt der Unterricht sittliche Bildung?" Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, bei Th. Chr. Fr. Enslin.

trahirens, Multiplicirens und Dividirens, sondern **jede Zahl** (im Raume von 1 bis 100) **allseitig nach den Operationen in ihrer organischen Einheit** kennen und behandeln.

Da aber der Zahlenraum von 1 bis 100 gerade derjenige ist, welcher der **Anschauung** unmittelbar offen liegt und zugänglich ist und alles Rechnen mit größeren Zahlen nur durch Beziehung derselben auf das erste Hundert bewerkstelligt wird: so muß insbesondere in diesem Raume jede Zahl nach ihren verschiedenen Bestandtheilen klar vor der Seele des Schülers stehen; aus der allseitigen Anschauung der einzelnen Zahlen müssen die Operationen der Spezies von selbst hervorgehen und selbst die angewandten Aufgaben nur dazu dienen, um die Vorstellung der reinen Zahl desto mehr zu befestigen; dabei endlich müssen die einzelnen Stufen in einem solchen organischen Zusammenhange stehen, daß die eine sich in der anderen wieder und reicher entfaltet. Nur so wird der Grund gelegt für ein schnelles Kopfrechnen sowohl, wie für ein gründliches Denkrechnen. Der Schüler empfängt das nöthige Material, das er dann später zu jeder Operation gegenwärtig und bereit hat.

Was nun das Kopf- und Tafelrechnen betrifft, so darf für den Kursus der Anschauung durchaus gar kein wesentlicher Unterschied zwischen Kopf- und Tafelrechnen existiren, beides ist dasselbe Denkrechnen. Darum muß, wie die Vorstellung sich unmittelbar in dem äußeren Zeichen des Wortes ausprägt, auch für den ersten Kursus an die durch Striche und Stäbe 2c. 2c. anschaulich gemachte Zahl die Ziffer als ein entsprechendes Zeichen unmittelbar hinantreten, auf daß die Anschauung von Ziffer und Zahl um so fester sich amalgamire. Darum ist im Anfange jede Stunde zugleich eine Stunde des Kopf- und Tafelrechnens, und erst in einem folgenden Kurse (der Uebung) mag in einzelnen Fällen behufs der Fertigkeit das Zifferrechnen mit seiner eigenthümlichen Behandlung sich absondern.

Aehnlich, wie Kopf- und Tafelrechnen, fordert auch das reine und angewandte Rechnen die engste und innigste Verbindung. Es genügt nicht, daß die reine Zahl an irgend einem Orte überhaupt einmal zur Anwendung komme, sondern sie muß für ihre allseitige Anschauung sogleich zur Anwendung gebracht werden; erst dann ist sie gründlich angeschaut, wenn sie in ihrer Nacktheit und in dem Gewande ihrer Anwendung zugleich angeschaut ist. Das „Rechnen“ besteht in der ungetrennten Einheit der beiden Thätigkeiten, des Erkennens der Zahlverhältnisse als solcher, und ihrer Verknüpfung mit der Praxis des Lebens. Wer blos die erstere Thätigkeit auszuüben versteht, mag er auch alle Zahlen nach allen Spezies noch so gut zu behandeln wissen, kann darum noch nicht rechnen. Sind z. B. bei der Zahl 6 die reinen Zahlenverhältnisse als 6×1, 3×2 2c. 2c. erfaßt, so genügt dieses noch nicht, sondern es reihet sich unmittelbar daran die Anwendung, d. h. die Verknüpfung dieser Anschauungen mit den in den Gesichtskreis des 6jährigen Kindes fallenden Beziehungen des Lebens, als z. B. Wenn 1 Weck 1 Kreuzer kostet, was kosten 6 Wecke? Wenn 6 Wecke einen Sechser (6 Kreuzer) kosten, wie theuer ist einer? Wenn 1 Loth Zucker 2 Kreuzer kostet, was gelten 3 Loth? Wenn 3 Loth Zucker 6 Kreuzer kosten, was kostet dann 1 Loth? 2c. 2c. Man verwechsele dieses eigentlich „angewandte“ Rechnen nicht mit dem blos „*benannten*." Das elementarische Rechnen ist eigentlich immer *benanntes*, da die Zahl immer an gewissen Objekten angeschaut werden muß, seien dies nun Striche oder Stäbchen oder Lothe oder Pfennige. Damit das Kind sich die reine Zahlvorstellung abstrahiren lerne, wird mit den Benennungen gewechselt. Weil aber hierbei die Ausdrücke der Operation, als zähle hinzu, nimm weg, vervielfache ꝛc. ꝛc. beibehalten werden; so findet auch der eigenthümliche Prozeß der Anwendung noch nicht statt, welcher eben in der Erkenntniß der Nothwendigkeit des Zusammenhanges jener Operationen, des Hinzuthuns, Wegnehmens ꝛc. ꝛc. mit den Fällen des praktischen Lebens besteht. So muß der Schüler in dem concreten Falle: „Wenn 1 Loth Zucker 2 Kreuzer kostet, was kosten 3 Loth?" den allgemeinen Satz: „Wenn ich eine Waare 3mal nehme, so muß ich auch den Preis dafür 3mal hinlegen", abstrahiren, und als den *Grund* erkennen, die Operation 3 $\times$ 2 Kreuzer = 6 Kreuzer, als Lösung der Aufgabe vorzunehmen. *Ist der Schüler in Beziehung auf eine Zahl (hier auf die Sechs) dahin gelangt, ihre reinen Verhältnisse in dem Gewande der Praxis zu erkennen, dann hat er sie allseitig und gründlich erkannt.* Nun meinen wir aber, daß behufs dieser allseitigen Anschauung das Zahlobjekt fixirt werden muß, damit man die organische Einheit, in welcher alle jene Verhältnisse der reinen Zahl und der Anwendung ihren Mittelpunkt finden und um welche sie, wie um ihren Kern, sich herumzulegen haben, nicht störe. So wird der Schüler gleichsam von selbst darauf geführt, die Verhältnisse der vor seinen Augen stehenden Zahl aus der Kombination des Begriffes in ihrer Anwendung herauszuerkennen und dieses Mannigfaltige der Anschauung auf die Einheit der reinen Zahlanschauung zu beziehen. *Damit ist dann zugleich ein organischer Fortschritt für die Reihenfolge der angewandten Aufgaben gegeben. Wie sich das reine Rechnen zu immer vielseitigeren und darum schwierigeren Kombinationen entfaltet, ebenso zugleich das angewandte; beide sind für das elementarische Rechnen eng verbunden.*

Man glaube nicht, daß dies, wenn wir bei der Sechs schon Aufgaben aus der sogenannten Multiplications- und Divisionsregel-de-tri zur Anwendung bringen, zu schwer sei. Gerade diese unmittelbare Verknüpfung des reinen und angewandten Rechnens erleichtert dem Kinde den oben angeführten Prozeß. Wenn ich ihm die an der Tafel stehenden 6 Stäbchen in 3 $\times$ 2 Stücke zerlege, so wird es sich leicht unter diesen Zweiern die 2 Kreuzer denken, die es dem Kaufmanne 3mal für die 3 Loth Zucker hinzulegen hat. Indem es aber dasselbe Maß, das es mit der 2 an die 6 legt, auch auf das ihm vorgeführte Lebensverhältniß von Waare und Preis überträgt, wird es sich unmittelbar der Verwandtschaft beider bewußt. Die, welche die angewandten Aufgaben nach ihrem eigenthümlichen Charakter, abgesondert von den Uebungen des reinen Rechnens, zusammenstellen, weil die „Anwendungsfälle nach ihrem besonderen Wesen auch besonders entwickelt werden müssen," verkennen das Wesen der Anwendung. Dasselbe ist nicht der Raum, nicht die Zeit, nicht der Preis ꝛc. ꝛc. an sich, sondern das Wesen der Zahl in diesen Begriffen individualisirt. Die Zahl bleibt immer der wesentliche Inhalt, und von diesem ist auszugehen. Natürlich darf dann das zweite Geschäft, die Erläuterung des Anwendungsverhältnisses, nicht unterbleiben. Um das Verhältniß 12 $\times$ 12 auf das Größenverhältniß einer Fläche von 12 Fuß Länge und 12 Fuß Breite anzuwenden, muß auf das Wesen dieser eingegangen werden, um dem Schüler die Nothwendigkeit, in diesem Falle die Länge mit der Breite zu multipliciren, zum Bewußtsein zu bringen. Würde nun die „Flächenberechnung" zum Eintheilungsgrunde gewählt, so würde in dieser Exempelreihe der Schüler bei den ersten Beispielen denken, bei den folgenden aber rein mechanisch arbeiten. Diese Seite hat jedoch auch ihre Berechtigung, aber erst nach der Erkenntniß des Wesens der Zahlen. Darum.

im ersten Theile: Anschauen — Erkennen,
im zweiten Theile: Uebung — Können.

Für diesen zweiten Theil, wo auch das Zifferrechnen als solches sich geltend macht, kann man die bisherige Eintheilung in Spezies 2c. 2c. beibehalten, jedoch muß der eine Theil stets mit dem anderen durch die Anschauung so vermittelt werden, daß die Fertigkeit der Operation aus dem Bewußtsein der Anschauung hervorgeht."

Aus dem Gesagten ergibt sich:

Die Rechenmethode von Grube (welche hauptsächlich nur den Rechenunterricht für die vier ersten Schuljahre im Auge hat), charakterisirt sich vor anderen durch Folgendes:

a) Sie huldigt durch den ganzen Gang dem Grundsatze, daß alles Rechnen nur auf richtiges Erkennen, demnach auf Verständniß (nicht auf Regeln, Ziffern, Mechanismus) gegründet sein und zum Nachdenken auffordern muß; darum übt sie Kopf- und Tafelrechnen immer in engster Verbindung mit einander.

b) Dieses Verständniß bewirkt sie durch klare Anschauung der Zahl, der Zahlverhältnisse und der Zahloperationen; darum sucht sie alle ihr zu Gebot stehenden Veranschaulichungsmittel richtig und zu rechter Zeit zu gebrauchen.

c) Sie wendet das Erkannte sogleich auf das Leben an; darum kommt bei ihr benanntes, reines und angewandtes Rechnen stets in Verbindung.

d) Sie leitet jeden Schüler durch die Mannigfaltigkeit der Rechenoperationen, die er an jeder Zahl concentriren lernt, zum allseitigen Beobachten und Auffassen derselben an.

e) Sie gibt ihm durch die ganze Methode auf jeder Stufe ein selbstständiges Ganze; darum wird bei ihr eine Zahl, von der Eins an, nach der anderen betrachtet; alle Eigenschaften derselben werden aufgesucht; fast alle nur möglichen Uebungen (die 4 Spezies, unbenanntes, benanntes und angewandtes Rechnen, zuerst anschaulich (concret), dann abstract, Kopf- und Tafelrechnen, Alles in engster

Verbindung) werden zu ihrer allseitigen Erkenntniß an ihr angestellt; jede folgende Zahl wird mit allen vorhergehenden gemessen und verglichen, so daß auf jeder folgenden Stufe ein Fortschritt ist und ein immer größerer Reichthum von Uebungen und Anwendungen zur Erzielung größerer Fertigkeit sich entfaltet.

In die Methode selbst soll durch den Lehrgang und die praktischen Katechisationen, die wir in den nachfolgenden Paragraphen geben werden, speziell eingeführt werden.

„Für das **weitere Rechnen**," sagt Grube, „findet der Lehrer den Stoff in dem praktischen Rechenbuche von Diesterweg und Heuser so methodisch geordnet vor, daß es unnütz wäre, hier noch besondere Erörterungen hinzuzufügen."

§. 352. 2. Das Rechenwerk von Hentschel.

Einige Jahre später als das praktische Rechenbuch von Diesterweg und Heuser und ganz gleichzeitig mit dem Leitfaden für das Rechnen in der Elementarschule von Grube erschien ein die Beachtung nicht minder verdienendes Werk. Wir meinen hier das „Lehrbuch des Rechenunterrichtes in Volksschulen von Hentschel." Es behandelt allen Stoff, der in die Volksschule gehört. In einer Beurtheilung dieses Werkes sagt Diesterweg selbst von dem Verfasser: „Von einem Manne, der so bekannt ist, wie Herr Hentschel, erwartet man nichts Gewöhnliches. Er kann nichts Schlechtes liefern; denn er kennt die bisherigen besten Rechenbücher, hat eine ungeheuere Praxis und ist Methodiker. Den meisten Lehrern kann man daher den Rath geben, sich seiner Führung unbedingt zu überlassen; von Anfängern ist es zu fordern."

Den letzten Satz betonen wir besonders, weil wir nach spezieller Einsicht und Durchsicht dieses Werkes bekennen müssen, daß er aus unserer Seele gesprochen ist. Wohl ist der von Hentschel eingehaltene Lehrgang für den elementaren Rechenunterricht von dem Grube's, so weit dieser ihn gibt, in der speziellen Stufenfolge wesentlich verschieden, aber in den Hauptstufen und in den meisten Grundsätzen für die Behandlungsweise stimmt er mit ihm völlig überein. Er unterscheidet sich in dem speziellen Gange von Grube's Methode dadurch, daß er, nicht, wie dieser, im Zahlenraume von 1 bis 10 alle Operationen des Zusammenzählens, Abzählens, Vervielfachens und Messens zuerst an der Zahl 2, dann an 3, dann an 4 u. s. w. vollständig durchnimmt, sondern daß er, nachdem er zuerst alle Zahlen von 1 bis 10 anschauen, auffassen, benennen, schreiben, der Reihe nach zählen, dann die Stelle, welche jede Zahl in dieser Reihe einnimmt, auffassen läßt, und erst hiernach die Operationen des Zusammen- und des Abzählens in Verbindung an allen Zahlen von 1 bis 10 und zwar zuerst an 2, dann an 3 u. s. w. übt. Ist dieses zu Ende gebracht, so fängt er wieder an 2 an und nimmt an dieser und an den folgenden Zahlen bis 10 das Vervielfachen allein und dann in Verbindung mit dem Vorausgehenden, darauf das Theilen und Messen, von 2 anfangend, an allen Grundzahlen gleichfalls zuerst allein und dann wieder in Verbindung mit dem Vorausgehenden vor.

Dagegen stimmt er mit **Grube** darin überein, daß er auch in dem angegebenen Zahlenraume die 4 Spezies, wenn auch in anderer Ordnung, durchnimmt, und überall das Erkannte gleich auf's Leben anwenden läßt und in Beziehung darauf übt.

In dem Zahlenraume von 10 bis 100 verfährt **Grube** genau, wie in dem Zahlenraume von 1 bis 10. Nach 10 läßt er 11 entstehen und übt an dieser Zahl die Operationen der 4 Spezies, wobei er am Schlusse nie die Anwendung fehlen läßt; erst dann läßt er 12 entstehen und macht es ebenso u. s. f. bis 100. **Hentschel** dagegen läßt zuerst die Zehner bis 100 entstehen und mit den Grundzahlen vergleichen, dann läßt er durch Verbindung der Einer mit den Zehnern alle Zahlen, anfangs bis 20, dann bis 100 weiter bilden und die Kinder sich im Zusammenfassen, Auflösen, Lesen und Schreiben dieser Zahlen üben; nachdem dieses geschehen, geht er über zum Zusammenzählen, Abzählen, Vervielfachen und Messen, und zwar nimmt er diese Operationen nicht nebeneinander bei jeder Zahl, sondern nacheinanderfolgend im ganzen Zahlenraume, wobei er das Zusammenzählen zuerst ganz fertig übt und dann zum Abzählen übergeht u. s. w. Jede spezielle Stufe ist auch hier wieder von der Anwendung des Gelernten begleitet.

Aehnliche Unterschiede und Uebereinstimmungen treten in der Behandlungsweise der Zahlen über 100 und insbesondere bei der Vorbereitung zu den 4 Spezies mit den Brüchen auf.

Den weiteren der Volksschule zugehörigen Rechenstoff hat, wie bereits schon einmal bemerkt, **Grube** in sein Werkchen nicht mehr aufgenommen; **Hentschel** dagegen hat ihn mit großer Klarheit und Einfachheit bis zu Ende geführt, so daß er einem Jeden, der ihn benützt, ein sicherer Führer sein wird. In dem nachfolgenden Lehrgange ist auch sein methodisches Verfahren besonders berücksichtigt, weßhalb wir hiermit speziell auf denselben verweisen.