



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Lehrbuch der Erziehung und des Unterrichtes**

**Ohler, Aloys K.**

**Mainz, 1863**

Erster Grundsatz: Alles Rechnen muß auf Verständniß gegründet sein und zum Nachdenken auffordern

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-62615](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-62615)

## B. Die Form des Rechenunterrichtes oder die §. 339. Methode.

Das Wissenswertheste hierüber läßt sich in folgende zwei Fragen zusammenfassen:

1. Welches sind die Grundsätze, die eine gute Methode im Rechenunterrichte besonders zu beachten hat?

2. Welche unter den bekannten Rechen-Methoden entsprechen den aufgestellten Grundsätzen?

I. Welches sind die Grundsätze, die eine gute Methode im Rechenunterrichte besonders zu berücksichtigen hat?

Es sind folgende:

Erster Grundsatz: Alles Rechnen muß auf Verständniß §. 340. gegründet sein und zum Nachdenken auffordern.

Vorbemerkung.

### 1.

Rechnen heißt — aus gegebenen Zahlen — abgesehen davon, ob ganz frei oder mit Benützung verstandener Regeln, ob ohne oder mit Ziffern, — andere finden; es ist also ein absichtliches Denken über Zahlen und Verhältnisse von Zahlen. Ein solches muß das Rechnen auf jeder Alters- und Unterrichtsstufe sein, wenn der Zweck desselben in vollem Maße erreicht werden soll.

Das verständige Rechnen beruht erstens auf dem richtigen Erkennen und Beurtheilen der in einer Aufgabe enthaltenen Sach- und Zahlverhältnisse, woraus sich die Art der Abhängigkeit der gesuchten Zahlen von den gegebenen ergibt, und woraus erkannt wird, durch welche Operationen an und mit den gegebenen Zahlen die gesuchten gefunden werden.

Ohne dieses richtige Erkennen und diese besonnene Beurtheilung ist gar kein bildendes Rechnen möglich. Letztere, welche ohne ersteres eine Unmöglichkeit ist, macht die Hauptsache beim Rechnen aus und muß jeder anzustellenden Operation vorhergehen und diese als notwendiges Resultat erzeugen. Um die Art der Ausrechnung muß man sich daher zu Anfang gar nicht bekümmern, sondern nur nüchtern und ruhig die gegebenen Verhältnisse betrachten. Schlecht unterrichtete Schüler und Erwachsene fragen immer gleich und mit Unruhe und Aengstlichkeit darnach, wie man die Aufgabe ausrechnet (oder wie man sie ansetzt). Das findet sich aber ganz von selbst, sobald man die Aufgabe versteht. Versteht man sie nicht, so liegt das entweder an der Nichtkenntniß der Sach-, oder an dem Mangel der Erkenntniß der Zahlverhältnisse. Ist daher ein Schüler unfähig, eine Aufgabe aufzulösen; so muß der Lehrer, um die Hindernisse aus dem Wege zu schaffen, untersuchen, worin dieses Unvermögen seinen Grund hat, ob in dem Einen oder in dem Anderen oder in Beidem. Die anschauliche

Durchsichtigkeit der Aufgabe und die Lösung derselben muß aber stets der Ausrechnung vorhergehen, weil sich Jenes zu Diesem, wie Grund und Folge, Ursache und Wirkung verhält.

Es beruht zweitens das verständige Rechnen auf vollkommener, mündlicher Darstellung, nicht auf Uebereinstimmung des gefundenen Resultates mit dem im Buche angegebenen Facit und nicht auf dem Bestehen einer sogenannten Probe.

Wie anders will man sonst erfahren, daß der Schüler richtig gedacht hat, und auf welche andere Weise will man den Schüler nöthigen, richtig zu denken? — Erst dann, wenn er diese Anforderung befriedigt hat, läßt man ihn an die Ausrechnung gehen. Hat man in dieser Beziehung verbildete Schüler vor sich, die überall nach dem Facit haften; so läßt man sie, um sie aus dieser falschen Richtung herauszunöthigen, viele Aufgaben beurtheilen und lösen, ohne die Ausrechnung beizufügen. Dadurch ergreifen sie thatsächlich das Wesen der Sache, welches nicht in der Ausrechnung, sondern in der verständigen Beurtheilung liegt. In ihr ruht das Bildende des Rechenunterrichtes und das Vergnügen an der Beschäftigung mit demselben.

Der Lehrer lasse darum im Rechenunterrichte seine Kinder nie Etwas thun, was sie nicht vorher verstanden haben; bei Allem müssen sie nachdenken und der Gründe bewußt sein oder werden, warum sie es thun. Nie dürfen die Kinder bewußtlos rechnen; denn ein bewußtloses Rechnen ist blinder Mechanismus.

Als Regel muß gelten:

1) Der Schüler darf so lang nicht zur Auflösung und zum Ausrechnen zugelassen werden, bis er die Sach- und Zahlverhältnisse der Aufgabe erkannt hat.

2) Der Ausrechnung muß, sobald der Lehrer nur im Mindesten zweifelt, ob der Schüler bei all seinem Nachdenken die Verhältnisse für sich allein herausfinden könne, eine in jeder Beziehung genügende mündliche Darstellung vorhergehen.

In allen Fällen muß dieselbe mündlich so gegeben werden, daß nicht die geringste Unbestimmtheit vorkommt und zwar überall mit scharfer Betonung, mit Hervorhebung der Wörter, in welchen die neue Vorstellung liegt, aus welcher die Art der zu wählenden Operation hervorgeht.

## 2.

In der Sache gibt es nur ein Rechnen, nämlich ein Rechnen mit Ueberlegung, mit Nachdenken, mit Einsicht und Bewußtsein, d. i. mit Verständniß. Geschieht dasselbe ohne Gebrauch äußerer Mittel, so nennt man es Kopfrechnen; gebraucht man dabei auch äußere

Zeichen, namentlich Ziffern, so heißt es Ziffer- oder schriftliches, auch Tafelrechnen.

Im Wesen des elementarischen Rechnens gibt es also keinen Unterschied zwischen Kopf- und Tafelrechnen; denn beides ist Kopf- und nicht Handarbeit. Der Unterschied besteht nur darin:

1) Daß man bei letzterem um der bequemen schriftlichen Darstellung willen oder um dem Gedächtnisse zu Hilfe zu kommen oder behufs der Fertigkeit in den Operationen (bei größeren Zahlen und verwickelteren Aufgaben) die Ziffern anwendet und damit der aus unserem Zahlensystem hervorgehenden Art, die Zahl zu schreiben, sammt gewissen daran sich knüpfenden Regeln zu folgen genöthigt ist.

2) Daß man beim Kopfrechnen nur an die Zahlen, resp. Zahlvorstellungen und an gar keine Zeichen, also auch durchaus an keine Ziffern denkt und leichtere Aufgaben mit nicht allzugroßen Zahlen, frisch und rasch weg, ohne Griffel und Feder u. u. löst.

3) Daß man sich beim Nichtgebrauche der Ziffern viel freier bewegt.

Das Tafelrechnen geschieht oft oder meistens um Anderer willen, welchen man vollzogene Rechnungen vorlegen will. Des allgemeinen Verständnisses wegen hat man darum bestimmte Darstellungsweisen, Ansätze, Regeln u. u. angenommen, von welchen man sich im Gewöhnlichen deshalb nicht entfernt, weil sie durchgehends in scharfsinniger Weise einen möglichst kurzen, leicht zu übersehenden Weg einschlagen. In dieser Beziehung herrscht beim Tafelrechnen eine Gebundenheit. Beim Kopfrechnen dagegen herrscht viel mehr Freiheit, welche eigene Bewegung, Auswahl und Belieben zuläßt. Wohl verstandenc, aber auch nur dann erlaubte Abkürzungen, Vortbeile u. u. führen hier oft überraschend schnell zum Ziele. Darum lieben geistig bewegliche Kinder so sehr das Kopfrechnen. Es gefällt ihnen, eine Aufgabe in mehrfacher Art, auf ihre Weise, zu behandeln und zu lösen. Diese Seite des Kopfrechnens ist außerordentlich bildend, weil sie am meisten geeignet ist, eine Aufgabe verschieden lösen zu lassen und den Scharfsinn der Kinder vielfach zu üben. Strebe darum jeder Lehrer, die Kopfrechenaufgaben durch möglichst mannigfaltige Auflösungsweisen vollziehen zu lassen; denn es ist besser, ein Exempel auf zehnerlei Weise, als zehn Exempel auf einerlei Weise zu rechnen!

## 1. Einige Regeln für das Kopfrechnen.

§. 341.

### Erste Regel.

Das Kopfrechnen ist immer in Verbindung mit dem Tafelrechnen, jedoch so zu lehren, daß es letzterem in der Uebung überall voran geht.

1) Schon im Leben steht das Kopfrechnen dem Tafelrechnen voran; denn den Kopf nimmt man überall mit hin, Tafel, Papier, Kreide, Bleistift u. u. hat man aber nicht überall bei sich. Es kommt deshalb ein guter Kopfrechner viel weniger in Verlegenheit, als ein nur im Tafelrechnen Geübter.

2) Durch das Kopfrechnen wird auch das Tafelrechnen am allerbesten vorbereitet. Die Zahlvorstellungen und Zahlverhältnisse müssen im Kopfrechnen an kleinen Zahlen recht verstanden und erfaßt werden; erst dann ist es möglich, das Erfasste mit Verständniß auf größere Zahlen beim Tafelrechnen anzuwenden. Daraus folgt, daß Kopf- und Tafelrechnen immer in engster Verbindung

mit einander zu lehren sind, und daß bezüglich des Stoffes in beiden Rechnungsweisen stets Dasselbe zu nehmen ist.

Aus beiden Gründen wünschen wir, daß das Kopfrechnen bei den Kindern als unmittelbare Uebung auftritt, ohne aber dem Tafelrechnen Eintrag zu thun. Es ist dies ganz gut möglich, da Letzteres in der Schule auch als ein Mittel zur stillen Beschäftigung benützt und zu Hause ein Gegenstand der Uebung sein wird.

#### Zweite Regel.

Beim Kopfrechnen sehe man nur auf den inneren Werth der Zahl, nicht auf ihre äußere Darstellung in Ziffern.

Es gibt zwar Menschen, die beim Kopfrechnen nicht an die Zahlen denken, sondern nur die Ziffern dafür vor sich sehen, die einzelnen Stellen nach ihrem dekadischen Werthe behandeln, also in der Regel sehr viel Einzelnes zu behalten haben und dennoch mit Fertigkeit und Sicherheit rechnen; aber dies sind nur seltene Fälle. Ein solches Verfahren ist ein reiner Mechanismus und für die Meisten eine wahre Quälerei, weil der Verstand dabei fast gar nicht, das Gedächtniß dagegen in sehr hohem Grade in Anspruch genommen wird. — Die eigentlichen Vortheile des Kopfrechnens gehen dadurch verloren, und es hält außerordentlich schwer, solche falsche Gewöhnung wieder zu vertilgen. Im Allgemeinen wird Derjenige, der sich statt der Zahlen die Ziffern denkt, nie sicher, leicht und schnell im Kopfe rechnen lernen. Man beuge darum dieser verkehrten Richtung durch den ganzen Gang des Unterrichtes sorgfältig vor; insbesondere lehre man die Ziffern nie früher, als die Zahlen kennen.

#### Dritte Regel.

Man übe mit den Schülern solche Operationen und Resultate, welche sehr häufig vorkommen, ganz fest ein und suche eine Mehrheit von Operationen auf möglichst wenige, eine Reihe von Zahlen auf eine kleinere Anzahl und große auf kleinere zurückzuführen.

Unsere Kinder sollen Vieles und oft Schweres lernen. Der Lehrer erleichtere ihnen darum, was jedem Erwachsenen schon schwer fällt, wo und wie er es kann. Dadurch entsteht Lust am Unterrichte.

Hat man z. B. eine Reihe von Summanden zu behalten, so bringe man sie in eine Summe, weil es leichter ist, eine Zahl zu behalten, als mehrere. Hat man mit großen Zahlen zu operiren, so thue man dieses nicht immer unmittelbar, sondern suche dieselben in kleinere zu zerlegen und aus der großen Aufgabe mehrere kleine zu machen, um eine nach der anderen aufzulösen, das Resultat sich im Gedächtnisse zurecht, gleichsam zurück zu legen, nachher mit dem zweiten zu verbinden u. s. w. Freilich kommt es dabei auf die Natur der Aufgabe an, ob dadurch wirklich eine Erleichterung entsteht oder das Gegentheil. Jedenfalls aber trachte man darnach, daß man im Verlauf der Aufgabe, wo möglich, immer nur eine Zahl, als Resultat des bisherigen Ganzen, zu behalten hat; sonst entsteht leicht Ermüdung, Verwechslung und Verwirrung.

#### Vierte Regel.

Man schließe die Reihenfolge der vorzunehmenden Operationen genau an den sprachlichen Ausdruck an und komme dem Gedächtnis

nisse durch mündliche Wiederholung der bereits gewonnenen Resultate zu Hilfe.

Soll man z. B. eine complexe oder Collectiv-Zahl, etwa 5 Znr. 58 Pfd. 7 Lth., mit einer Zahl, z. B. mit 8 multipliciren; so beginnt man die Multiplication mit den Zentnern, schreitet dann zu den Pfunden fort *ic. ic.*, weil wir die Gewichte in dieser Ordnung, von den höheren zu den niederen Einheiten, zu nennen gewöhnt sind. — Hätte man zu 5 Znr. 58 Pfd. 7 Lth. noch 10 Znr. 12 Pfd. 2 Lth. hinzuzufügen, so spreche man nicht: 10 Znr. zu 5 Znr. = 15 Znr., sondern: 10 Znr. zu 5 Znr. 58 Pfd. 7 Lth. = 15 Znr. 58 Pfd. 7 Lth.; dazu noch 12 Pfd. gibt 15 Znr. 70 Pfd. 7 Lth.; dazu noch 2 Lth. gibt 15 Znr. 70 Pf. 9 Lth. Der wiederholte Ausdruck hindert das Vergessen oder Verwecheln.

#### Fünfte Regel.

Man spreche jede Aufgabe nur einmal, aber langsam, laut, deutlich und ohne Einschaltung oder erläuternde Bemerkungen vor, betone aber die wichtigeren Wörter besonders und scharf.

Wissen die Schüler, daß man eine Aufgabe mehr als einmal nennt, so ist ihre Aufmerksamkeit nicht gespannt genug, und es ist keine Grenze mehr vorhanden, wo man aufhören soll; denn spricht man eine Aufgabe um eines Schülers willen zweimal, warum soll man sie um eines noch weniger aufmerksamen Schülers willen nicht zum dritten Male sagen? u. s. w. Eine Ausnahme der Regel ist nur da zu gestatten, wo es die Natur der Sache selbst fordert; deßhalb spreche man in jeder Aufgabe alles Wichtige, die Zahlwörter besonders, mit scharfen Accenten. Dadurch erleichtert man den Schülern die Sache außerordentlich und gewöhnt sie von selbst zu präcisem Sprechen.

#### Sechste Regel.

Man mache die Kinder auf einzelne Kunstgriffe und sogenannte Vortheile, die sich oft im Fortschritte des Rechnens von selbst ergeben, aufmerksam.

So kann man statt einer Zahl eine bequemere, runde wählen, und nachher den Fehler verbessern. Z. B. statt 98 zu addiren oder damit zu multipliciren, nimmt man  $98 = 100 - 2$ ; statt 148 von 312 abzuzählen, zählt man 148 von 300 ab und fügt zu dem Reste 12 hinzu *ic. ic.* — Man verwechsle bei der Multiplication die Factoren mit einander, wenn dadurch eine Erleichterung entsteht; z. B. statt 100 mal 97 Pfd. setzt man 97 mal 100 Pfd. = 97 Znr.; u. s. w.

Auf solche Vortheile und Kunstgriffe kommen die Schüler größtentheils von selbst. Die Anwendung derselben ist jedoch nur dann zu empfehlen, besser gesagt, zu erlauben, wenn die Schüler sie ganz verstehen und die Gründe des Verfahrens einsehen. Nur so haben sie einen praktischen Werth, und nur so beruht auf ihrer Anwendung zum großen Theile die Fertigkeit und Festigkeit im Kopfrechnen. Ein bloßes Abrichten nach denselben ist nicht nur ohne Werth, sondern tödtet durch Förderung des mechanischen Rechnens alle wahre Geistesthätigkeit.

Da es solcher Kunstgriffe zahllose gibt, so wähle man nur die aus, die am häufigsten benützt werden können und vergesse dabei nicht, daß diejenigen,

welche nicht verstanden oder Gegenstand steter Uebung sind, im Leben gar bald wieder vergessen werden.

Besonders hüte man sich vor einem Haschen nach denselben und vor einem Rechnenwollen nach lauter Kunstgriffen, vor einem sogenannten Kunststückrechnen. So nützlich Vortheile und Kunstgriffe, zur rechten Zeit und am rechten Orte angewendet, sind, so würden sie bei überhäufeter Anwendung nur ein Zeugniß wider den Lehrer sein, trotzdem daß sie dem Unkundigen oft Staunen abnöthigen.

Man wende darum nur praktische Vortheile an und nie solche, die nur Spielerei zc. zc. sind. Wo das Regelrechnen oder das Rechnen nach Vortheilen ebenso viel Zeit in Anspruch nimmt, als das gewöhnliche, da lasse man den Vortheil; er ist keiner.

### Siebente Regel.

Man gewöhne die Schüler an Ruhe und Besonnenheit, sehe bei der Lösung und bei der Rechtfertigung der Lösung auf Erzielung einer sprachlichen Gewandtheit und eines glatten Ausdrucks und dulde kein Stottern oder zwei-, drei- bis mehrmaliges Wiederholen eines Ausdrucks, Satzes oder Satzanfanges.

Schnelligkeit und Raschheit im Fragen und Antworten bezeichnen den eifrigen Lehrer und die ihm ähnlich gewordenen Schüler; aber die Besonnenheit und Ruhe des Geistes dürfen, zumal beim Kopfrechnen, nicht fehlen. Verwickelt sich ein Schüler, so lasse man ihn ruhig die Entwicklung wieder von vorn anfangen, und setze seiner Unruhe feste, männliche Haltung entgegen. Die Rücksicht auf die Erzielung einer sprachlichen Gewandtheit und eines glatten Ausdrucks, so wie das Unterdrücken alles Stotterns ist eine wesentliche Stütze zum besseren Gedeihen aller übrigen Lehrgegenstände, insbesondere zur sprachlichen Bildung.

### §. 342.

### 2. Einige Regeln für das Tafelrechnen.

#### Erste Regel.

Die Rechenaufgaben, welche gegeben werden, dürfen die Schüler nie zuerst in einem Ansätze niederschreiben.

#### Zweite Regel.

Die Schüler haben die zu berechnenden Aufgaben immer zunächst nach ihrer Auffassung und Ueberlegung unter Benützung möglichst einfacher Formen und ganz aus eigener Kraft zu lösen.

Es versteht sich hierbei von selbst, daß der Schüler zur Lösung der betreffenden Aufgaben stets genugsam vorbereitet ist. Soll dieselbe nicht aus eigener Kraft gelingen, so muß der Lehrer daraus erkennen, daß die Vorbereitung noch nicht genügend war, und er hat zu ergänzen, was noch fehlt. Man hüte sich hier insbesondere vor Uebereilung oder gar vor ungerechten Zumuthungen.

#### Dritte Regel.

Was der Schüler schreibt, muß er rein und richtig schreiben und zu rechtfertigen wissen.

## Vierte Regel.

Die gelöststen Aufgaben müssen immer genau controlirt werden; dabei ist stets darauf zu sehen, ob dieselben auch allseitig und richtig verstanden sind.

Es ist keineswegs unwichtig, in welcher Art die schriftlichen Rechnungen von den Kindern ausgeführt werden. Ihre Wichtigkeit leuchtet ein, wenn man berücksichtigt, daß im wirklichen Leben, insbesondere, wo es sich um Wichtiges, um einen Verlust zc. zc. handelt, der größeren Sicherheit wegen am häufigsten vom schriftlichen Rechnen Gebrauch gemacht wird. Soll es aber praktischen Werth haben, so muß es in einfachen Formen gelehrt werden, die leicht vom Auge gefaßt, vom Gedächtnisse festgehalten werden können und vor allen Dingen vor der Anwendung derselben von den Kindern verstanden sind.

Zweiter Grundsatz: Nur durch Anschauung gibt es klare §. 343.  
Vorstellungen von der Zahl, den Zahlverhältnissen und den Zahloperationen.

## Vorhemerkung.

Hauptgrundsatz, wie für jeden Zweig des Elementarunterrichtes, so ganz besonders für die Methode des elementarischen Rechenunterrichtes, ist die Anschaulichkeit; denn nicht nur die ersten Zahlvorstellungen werden aus sinnlicher, durch äußere Mittel veranlaßter Anschauung gewonnen, sondern alle Zahlverhältnisse und alle Operationen an und mit der Zahl müssen auf ursprünglich rein anschauliche Erkenntniß zurückgeführt werden. Regeln und Ziffern können dafür nie als Veranschaulichungsmittel benützt werden.

Allgemeine Begriffe, positive Vorschriften und Regeln im elementaren Rechenunterrichte an die Spitze stellen wollen, um davon auszugehen, ist durchaus unstatthaft. Es ist nicht nothwendig, daß die Schüler die einzelnen Fälle unter allgemeine Regeln bringen; denn sie tragen Nichts zur klaren Auffassung und Behandlung derselben bei. Doch sind sie für den Unterricht deßhalb nicht zu verwerfen oder von demselben auszuschließen, weil sie zu rechter Zeit, am rechten Orte und in der rechten Weise angebracht, viel nützen. Wir erwähnen hier nur des Einen, daß sie bei vorausgegangener klarer Auffassung und Behandlung die Rückerinnerung an das Gelernte und den Gebrauch desselben wesentlich erleichtern. Hauptsächlich aus diesem Grunde und als weitere Übung wird von vielen Pädagogen die Aufstellung von Regeln und deren Aufzeichnung mit beigelegten Beispielen in besondere Hefte vielfach empfohlen. Es hat Dies gewiß sein unlängbares Gute sowohl in der Schule zur Wiederholung, als nach der Schule, um das Erlernte vor Vergessenheit zu bewahren, oder wenn sie eintrat, dasselbe auf's Neue sich in's Gedächtniß zurück zu rufen. In diesem Sinne empfehlen auch wir deren rechte Anwendung. Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, daß die Regeln bei Schülern, welche zur Deutlichkeit und zum mechanischen Verfahren Neigung haben, das tiefere Eingehen in das Verständniß hindern. Der Schüler soll immer zuerst nur Einzelheiten, Spezielles kennen, beurtheilen und behandeln lernen; er