



**Ueber den Vortrag der Mathematik, besonders der
Geometrie in den unteren Schulklassen**

Hanstein, Ludwig

Stendal, 1804

III. Von der Wiederholung dieses Unterrichts.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-82606](#)

III.

Von der Wiederholung dieses Unterrichts.

Die nähere Untersuchung darüber, ob das Vorgetragene von den Schülern verstanden, behalten und benutzt sei, macht überhaupt einen wesentlichen Unterschied zwischen dem akademischen und dem Schul-Unterrichte aus. Der Lehrer muß sich dadurch überzeugen, was er geleistet, und was der Privatsleiß der Schüler gethan habe; er muß dadurch die Lücken und Mängel in ihren Einsichten kennen lernen, um dieselben ergänzen, und ähnlichen Mängeln für die Zukunft vorbeugen zu können. Beim Sprachunterrichte findet sich das von selbst; die Uebersehungen aus Einer Sprache

in

in die Andere so wie in die freien Styübungen geben dem Schüler Anlaß genug, die mitgetheilten Regeln anzuwenden, und dem Lehrer, darnach zu fragen. Nicht so ist es beim Unterrichte in den Wissenschaften, wo man daher mehr auf eigentliche Wiederholungen zu denken hat. Allein sehr häufig geht man darüber, besonders in den obern Classen, viel zu leicht hinweg, und glaubt oft in den letztern dergleichen gar nicht mehr nöthig zu haben. Man meint vielleicht die älteren Schüler schon mit mehrerem Zutrauen ihrer eignen Lernbegierde überlassen zu können, und hält nebenher das gewöhnliche Schul-Examen schon für eine hinlängliche Erinnerung an das Vorgetragene. Erfahrene Schulmänner werden aber gewiß die Unhaltbarkeit dieser beiden Gründe zugestehen. Denntheils sind wol unsere Gymnasiasten, selbst die älteren nicht alle so geneigt, den Unterrichte mit Sorgfalt aufzunehmen, und für sich gehörig zu durchdenken, auch mit sich selbst die nöthigen Uebungen deshalb anzustellen, daß man sie ihrer eigenen Leitung allein überlassen und ihnen den Unterricht gleichsam als eine Geldsumme

summe anvertrauen könnte, von der sie nicht nöthig hätten, dem Geber Rechnung abzulegen. Theils aber sind die gewöhnlichen Schulprüfungen gar nicht dazu geeignet, die Stelle vollständiger Wiederholungen zu ersetzen, weil sie an vielen Orten zu selten geschehen (auch, beiläufig gesagt, hin und wieder noch eine so veraltete und nachtheilige Form haben, daß man sie in dieser lieber ganz abschaffen möchte), weil sie ferner nicht den ganzen, in einem vollendeten Zeitabschnitte ertheilten Unterricht umfassen, und daher vielleicht vieles, was der Schüler gerade nicht verstanden oder nicht behalten hat, zufälliger Weise nicht berühren; weil sie endlich ihrer Einrichtung und ihrem Zwecke gemäß nicht dazu benutzt werden können, die bemerkten Lücken und Mängel in den Kenntnissen der Schüler vollständig zu ergänzen, und das, was vom Unterrichte auf irgend eine Art verloren gegangen ist, noch einmal zu geben.

Untersuchte man es näher, warum dessen ungeachtet die nöthigen Wiederholungen beim Vor-

Vortrage der Wissenschaften oft vernachlässigt werden, so würde man den Grund davon gewiß nicht selten in der Bequemlichkeit mancher Lehrer oder in ihrer eigenen zu mangelhaften Kenntniß von der Sache finden. Denn leichter ist es freilich, über ein ausgearbeitetes Heft zu dociren, dasselbe wol gar nur abzulesen, als das Abgelesene selbst sich so zu eigen zu machen, daß man freie und ungezwungene Wiederholungen darüber anstellen kann. So ist das beim Unterrichte in der Weltgeschichte, Geographie, Naturgeschichte, Naturlehre u. s. w. gewiß schon von vielen empfunden. Hinc illae lacrimae! Allein dem sei, wie ihm wolle, die Wirkung des Unterrichts wird dadurch verringert; die schönsten und fruchtbarsten Vorträge werden oft ohne Nutzen angehört, weil doch viele in den Schuljahren leider nur durch Furcht und Ehrbegierde, und nicht durch das eigene Pflichtgefühl zum Studiren zu bringen sind; und es erklärt sich daraus die Erscheinung, daß von so manchen, berühmten Schulanstalten, wo längst schon ein verbesserter Lectionssplan und zweckmäßiger Lehrarten eingeführt

F wur

wurden, immer noch mancher Jüngling mit einer sehr einseitigen Bildung abgeht, welcher von mehreren dort vorgetragenen Gegenständen so viel als nichts weiß. Die Lehrer sollten es sich also durchaus zur Pflicht machen, den Schülern, selbst denen von reiferem Alter durch von Zeit zu Zeit anzustellende Wiederholungen einen neuen Antrieb zur Aufmerksamkeit zu geben, und sich selbst dadurch einen neuen Weg, auf dem sie noch mehr Nutzen stiften würden, zu eröffnen. Der akademische Vortrag, welcher unbekümmert um die Fortschritte der Schüler seinen Gang ebenmäßig fortgehet, paßt wol für den Hörsaal auf der Universität, in welchem der Unfleißige und Verdrossene gar nicht erscheint; nicht aber für das Schulkatheder, vor welchem sich die Zuhörer zwangswise einfinden müssen, und eben deshalb oft nur körperlich gegenwärtig sind. Sollte diese Anmerkung vielleicht manches Gymnasium treffen, so mag sie hier, als ein Wort zu seiner Zeit gesagt, eine günstige Aufnahme finden,

Bow

Vorzüglich nothwendig ist nun jene Wiederholung des Unterrichts bei der Mathematik, und hier muß sie besonders in den unteren Classen einen Hauptgegenstand ausmachen. Soll sie aber ihren Zweck erreichen, so muß sie eine solche Einrichtung erhalten, daß dadurch die Schüler alle zugleich in die größte Thätigkeit gesetzt werden, ohne doch einander zu stören. Vielleicht findet man folgende Vorschläge, deren Anwendung bereits geglückt ist, der Prüfung würdig. Die Wiederholung geschehe

1) mündlich. So leicht man auch einen jeden Lehrsatz durch deutlich geführte Beweise der Fassungskraft darstellen kann, so müßten es doch ganz besondere Köpfe sein, die, wenn sie noch nicht durch längere Uebung eine gewisse Fertigkeit darin bekommen haben, einen Beweis nach der ersten Auseinandersetzung sofort einschähen. Es muß für die Anfänger jeder Satz wenigstens zweimal durchgegangen werden. Man lasse daher, sobald der Beweis zum erstenmal vollendet ist, einen der Zöglinge an die Tafel treten, und ihn denselben wiederholen. Die übrigen müssen dabei

mit Aufmerksamkeit folgen, um sogleich, wenn jener stockt, auf das Geheiß des Lehrers, der dann bald diesen bald jenen aufruft, einzuhelfen und fortzufahren. Jeder falsche Schluß, der dabei zum Vorschein kommt, muß durch Schüler verbessert, jeder unrichtige Gang, den der Eine wählt, durch einen Andern als unrichtig aufgedeckt werden. Kurz der Lehrer hat dabei nichts zu thun, als nur den Faden des Ganzen festzuhalten, und zugleich darauf zu sehn, daß die Schüler sich an mathematische Genauigkeit im Ausdrucke gewöhnen. Auch wähle er zu diesen Wiederholungen nicht bloß die fähigsten unter seinen Schülern aus, sondern rufe nach und nach einen jeden hervor, den Einen bei diesem, den Andern bei jenem Sahe; aber ja nicht nach einer bestimmten Ordnung, damit niemand vorherwisse, wann ihn die Reihe treffen werde, und also ein jeder stets darauf gefaßt sei. Uebrigens kann es bei längeren und schwierigeren Beweisen zuweilen nothig sein, sie zweimal zu wiederholen, damit sie durchaus verstanden und behalten werden. Eine solche Wiederholung wird, abgesehen von
am
jenem

jenem Hauptzwecke, auch zugleich dazu dienen, die Schüler selbst im deutlichen, zusammenhängenden und furchtlosen Vortrage ihrer Ideen zu üben.

Eben so nützlich aber und für das Ganze der Wissenschaft noch nothwendiger ist es zu weilen, eigene Repetitionsstunden zu halten, wenn es auch nur aller 6 Wochen, oder nach jedem vollendeten Hauptabschnitte einmal geschieht. Dabei nehme man aber nicht bloß einzelne abgerissene Lehrsätze und Aufgaben aus den vollendeten Abschnitten, sondern richte sein Augenmerk besonders auf den Zusammenhang der Sätze, so daß die Schüler die enge Verkettung alles dessen, was ihnen bisher vorgetragen ist, übersehen lernen. Man wähle zu diesem Zwecke irgend einen der durchgenommenen Lehrsätze, lasse den Beweis desselben wieder aufsuchen, darnach die Hülfsätze und Aufgaben, welche dazu gehören, angeben und beweisen, lasse sodann alles, worauf sich diese wieder gründen, beibringen, und sehe dies so lange fort, bis man auf die ersten Grundsätze, Postulate und Definitionen zurückkommt.

F 3 Einige

Einige Beispiele werden dies Verfahren ins Licht stellen. Gesetzt, man hätte den Satz: „Parallelogramme auf einer Grundlinie und in gleicher Höhe sind einander gleich“, (nach Euklid's Elementen, I, 35.) von neuem beweisen lassen, so frage man nun, welche Lehrsätze dabei als bewiesen angenommen werden. Es gehört dazu

- 1) der Satz, daß in jedem Parallelogramme die gegenüberstehenden Seiten einander gleich sind. Ist dieser bewiesen, so findet der Schüler leicht, daß dabei wieder folgende Hülfsätze angewandt werden müssen:
 - a) Zwei Triangel sind congruent, sobald in beiden Eine Seite und die beiden daran liegenden Winkel einander gleich sind;
 - b) Bei zwei, von einer dritten Linie geschnittenen Parallellinien sind die Wechselwinkel gleich.
- Auch diese werden dann erwiesen.
- 2) Der Satz, daß zwei Triangel Congruenz haben, so bald ihre Seiten einzeln alle einander gleich sind.
- 3) Die

3) Die Hauptgrundsäze: Sind zwei Dinge
einem dritten gleich, so sind sie einander
selbst gleich; Gleiches zu Gleichem addirt
gibt Gleiches; und Gleiches von Gleichem
subtrahirt läßt Gleiches übrig. —

Oder wenn man folgenden Satz zur Wies-
terholung auswählte: „Wird vom Berührungs-
punkte einer Tangente eine Sehne gezogen, so ist der Winkel,
welchen die Sehne mit der Tan-
gente einschließt, dem Winkel im ent-
gegengesetzten Kreisschnitte gleich“,
so würde dieser (nach dem Beweise in Euklid's
Elementen, III, 32.) wieder auf nachstehende
Sätze und Aufgaben zurückführen.

I) Schon um der Hülfslinien willen
muß hier

a) Die Aufgabe wiederholt werden: Ein
nen Perpendikel in einem bestimmten
Punkte einer gegebenen Linie zu errich-
ten. Nun beruhet

a) die Auflösung dieses Problems
auf der eines andern, nemlich, auf

F 4 jeder

jeder geraden Linie einen gleichseitigen Triangel zu beschreiben; und
 b) der Beweis, daß der Perpendikel wirklich errichtet sei, auf den Säzen:
 1) daß alle Radien eines Kreises oder gleicher Kreise gleiche Länge haben, und
 2) daß zwei Triangel, worin alle drei Seiten gleich sind, auch lautster gleiche Winkel haben (Dabei kommt zugleich die Frage in Anschlag, was ein Perpendikel sei).

Allsdann muß

b) bewiesen werden: daß in dem, auf dem Berührungsponce der Tangente errichteten Perpendikel der Mittelpunct des Kreises liege, daß also dieser Perpendikel mit dem Diameter zusammensalle. Dies wird aber erst klar, wenn man gezeigt hat, daß eine vom Mp. des Kr. auf den Ber. P. einer Tang. gezogene gerade Linie auf der Tang. senkrecht stehe. Hiervon kann man sich wiederum erst durch den Satz über-

zeug

zeugen, daß in jedem Triangel einem größeren Winkel auch eine größere Seite gegenüberliege. Dieser Sach folgt aus dem, daß ein, durch Verlängerung einer Seite am Triangel entstandener äußerer Winkel größer sei als jeder der ihm entgegenstehenden inneren Triangelwinkel. Dies beruht endlich auf den beiden Theoremen,

- a) daß zwei Triangel, in welchen zwei Paar Seiten und die dazwischen liegenden Winkel gleich sind, Congruenz haben, und
 - b) daß Verticalwinkel stets gleich sind, welches dann aus dem bekannten Lehrsätze von den Nebenwinkeln einsleuchtet. (Hierbei kommt man bis auf die Definitionen von Neben- und Scheitel-Winkeln.)
- 2) Der Beweis jenes Lehrsatzes selbst gibt darauf zur Wiederholung folgender Säze Veranlassung:
- a) Jeder Peripheriewinkel, der mit seinen Schenkeln auf den Endpuncten des

Diameters steht, ist ein rechter Winkel. Hierbei wird angewandt:

a) daß die Winkel an der Grundlinie in einem gleichschenkligen Dreiecke gleich sind, und

b) daß der äußere Winkel an einem Triangel so groß ist, als die Summe der beiden ihm entgegenstehenden inneren (woraus zugleich der, hier ebenfalls zu berührende Satz folgt, daß alle Winkel in jedem Triangel zusammen zwei rechte ausmachen); und dies hängt wieder an der Gleichheit der Wechselwinkel und des äußern und inneren Winkels bei Parallellinien. Hierbei entsteht auch die Frage, wie man Eine Linie einer Anderen parallel ziehe.

b) Die Winkel in zwei entgegengesetzten Kreisabschnitten sind zusammen zwei rechten gleich. Um dies einzusehen, muß man sich daran erinnern, daß alle Winkel in Einem und demselben Abschnitte einander gleich sind; und hier von

von überzeugt der Beweis dessen, daß
der Centriwinkel doppelt so groß ist als
der Peripheriewinkel, der mit ihm auf
Einem Bogen steht; welches wiederum
auf schon bemerkten Sätzen beruhet.

(Bei diesem Schema so wie bei dem
vorigen sind noch manche Grundsätze,
Nebensätze und Definitionen,
auf welche der Verfolg jener Theo-
reme und Probleme führt, der Ab-
kürzung halber übergangen.)

Eben so könnte man auch mit einer Auf-
gabe anfangen, z. B.: Jeden Triangel in
ein Parallelogramm mit gegebenem Winkel zu
verwandeln; oder: Jeden Kreisbogen zu halbi-
ren; und auch hiervon könnte man auf alles
das zurückkommen, wovon Auflösung und Be-
weis abhangen. Noch interessanter wäre es
vielleicht für die Geübteren, eine Aufgabe aus
der praktischen Meßkunst auszuwählen, und
die Auflösung derselben bis zu den ersten Elemen-
tar-sätzen hinauf zu entwickeln; wozu sich z. B.
das Problem: die Entfernung zweier Gegen-
stände, welche man beide von einem gegebenen
Stand-

Standpunkte aus nicht erreichen kann, zu messen — sehr gut schätzen würde.

Dergleichen Repetitionsstunden haben gewiß nicht geringen Nutzen, und man halte sie ja nicht für Zeitverlust. Was würde es schaden, wenn der Knabe darüber auch in einem halben Jahre einige Sätze weniger hörte, so bald er dafür das, was er hört, desto besser einsehen und verstehen lernte *). Hat er die

Elemente

*). Nunm. Es ist überhaupt sonderbar, dem Lehrer der Mathematik in einem Lectionsplane eben so bestimmt wie den Lehrern anderer Wissenschaften und Sprachen vorzuschreiben, wie viel Abschnitte in jedem Semester vollendet werden sollen. Er hat es, wenn er gründlich unterrichten will, durchaus nicht in seiner Gewalt, stets gleichförmig fortzuschreiten, indem die Empfänglichkeit für diese Wissenschaft bei den Zöglingen gar zu verschieden ist. Genug also, wenn für jede mathematische Classe bestgesetzt wird, was darin vorkommen, was der Schüler aus derselben in die folgende mit hinübernehmen müsse; die Zeit, in welcher er so weit gelange, überlasse man seinen Fähigkeiten und dem Lehrer, der sich mit weiser Ueberlegung nach seiner jedesmaligen Zuhörerschaft richten sollte.

Elemente richtig gefaßt, so wird es ihm ein leichtes sein, in der Folge für sich selbst fortzustudiren, und manches Capitel, welches ihm vielleicht vorzüglich interessant war, weitläufiger durchzugehen.

Da indeß der Lehrer bei der mündlichen Wiederholung noch nicht erfahren kann, ob jeder einzelne unter seinen Schülern einen jeden der vorgetragenen Sätze begriffen habe, so sollte billig die Wiederholung

2) auch schriftlich angestellt werden. Schon mehrere Pädagogen haben den Rath gegeben, Kinder, so bald sie schreiben können, zum Niederschreiben dessen, was ihnen gelehrt ist, anzuhalten; denn hierbei müssen sie sich des Gelernten noch weit deutlicher erinnern, und sich dasselbe noch weit ausführlicher ausdenken, als wenn sie es bloß mündlich wiedersagen sollen. Dies gilt von Sprachregeln, von erzählten Geschichten, von mitgetheilten moralischen und religiösen Wahrheiten, von anderen wissenschaftlichen Gegenständen, in so fern sie für das Alter der Knaben eingerichtet, und ihnen verständlich gemacht sind; und eben so läßt es sich be-

soas

sonders auch auf die Mathematik anwenden. Alle Definitionen, Auflösungen und Beweise, die in den Lehrstunden vorgetragen sind, sollte man von den Schülern zu Hause vollständig ausarbeiten lassen. Der Lehrer müßte ihnen dazu etwa am Ende jeder Stunde die einzelnen Wörter und Redensarten, welche er erklärt hat, z. B. Punct, Linie, Triangel, Polygon; eine Linie in einen Zirkel eintragen u. s. w.; und eben so die durchgenommenen Aufgaben und Lehrsätze dictiren, zur Ausarbeitung versetzen die nöthige Anweisung ertheilen, und den Anfängern bei schwierigeren und zusammengesetzteren Beweisen selbst die Disposition mitgeben. Die Schüler müssen dann angehalten werden, ihre Aufsätze so einzurichten, als ob sie selbst dadurch Andere belehren wollten, also mit möglichster Deutlichkeit, mit Hinweisung auf die angewandten Hülfsätze, mit mathematischer Bestimmtheit im Ausdrucke, mit mathematischen Wendungen und Schlüßformeln. Man halte diese letzten Forderungen nicht für Pedanterie. Soll eine Uebung der Art alle ihre Zwecke erreichen, nemlich Einsicht in die

Mat

Mathematik selbst zu befördern, und diese Wissenschaft zugleich als eine praktische Logik zu behandeln, so sind jene Bedingungen unerlässlich.

Uebrigens könnte man einwenden, daß das Dictiren zu viele Zeit wegnähme. Allein das ist nicht zu besorgen, denn die wenigen Sätze, die in Einer Stunde vorkommen können — bei Definitionen gar nur einzelne Wörter — sind bald niedergeschrieben, und erfordern wol kaum fünf Minuten. Indesß ließe sich auch diesem Uebel durch ein zum Grunde zu legendes Buch zuvorkommen. Nur wäre dazu, wie schon oben bemerkt wurde, ein eigentliches Lehrbuch wol nicht zu empfehlen. Denn in einem solchen sind Definitionen, Beweise und Auflösungen mit enthalten, auf welche sich der Schüler in Hinsicht seiner häuslichen Arbeit leicht verlassen, und seine eigene Kraft dann um so weniger anstrengen möchte. Sollte also ein für die hier beschriebene Methode nützliches Buch eingeführt werden, so müßte es ein bloßer Leitfaden sein, welcher durchaus nichts enthielte als Wörter ohne Definition, Aufgaben ohne Auflösung, Lehrsätze ohne Beweis und die

die Grundsä^ehe der gesammten Mathematik. Ein Buch, welches neben jener, wenigstens für die unteren Classen grö^ßeren Zweckmäßigkeit zugleich das Gute hätte, das es wohlfeil wäre *).

Jene Aufsätze der Schüler würden aber wenig helfen, und alles Interesse für sie verlieren, wenn der Lehrer nicht seinen Fleiß mit dem Fleiße seiner Söblinge vereinigte, und ihre Arbeiten sorgfältig prüfte und verbesserte. Freilich eine neue Arbeit für Männer, die bei treuer Pflichterfüllung gewöhnlich schon übergenug zu thun haben. Indes ist dies nicht allgemein, und jene Bemühung auch nicht so anstrengend und zeitraubend, als es auf den ersten Anblick zu sein scheint. Ein Dutzend solcher Aufsätze von einerlei Inhalt, die ohnedies nicht sehr

lang

*) Schon im Jahre 1788 erschien in Magdeburg bei Scheidhauer ein „Leitfaden zum ersten mathematischen Unterricht“; welcher aber, ungestrichen in der Vorrede bemerkenswerthe Regeln für die Methode vorkommen, dennoch als eigentlicher Leitfaden viel zu vieles enthält, und dem Bedürfnisse eines eben beschriebenen Büchlein nicht abhilft.

lang sein können, ist bald durchgelesen und mit den nöthigen Anmerkungen versehen. Wäre aber die Zahl der Schüler zu groß, so würden sich unter denselben auch wol bald einige vorzüglich hervorhun, und ihre Aufsätze so fehlerfrei liefern, daß der Lehrer ihnen einen Theil der übrigen zur Recension übergeben könnte, welche er selbst nachher nur schnell durchsehen dürste. Auch müßte sich die Verbesserung überhaupt nur mit denen Aufsätzen beschäftigen, welche derselben fähig wären; ganz mißlungene, vielleicht gar aus Flüchtigkeit und Nachlässigkeit verfehlte Beweise müßten bloß durchgestrichen, und den Zöglingen zur gänzlichen Umarbeitung zurückgegeben werden. Eben so würde der Lehrer bald diejenigen herausfinden können, die eines beständigen Antreibens bedürften, und für welche es also nützlicher wäre, auch einzelne Fehler nur anzudeuten, und sie selbst zur Verbesserung derselben anzuhalten. Auf diese Art könnte er sich seine Arbeit erleichtern, welche es übrigens in Absicht ihrer Nützlichkeit gewiß verdient, der Correctur aller eingeführten Syllubungen an die Seite gesetzt zu werden,

G

Aus

Aus solchen Ausarbeitungen ergibt es sich dann, ob jeder Einzelne das Vorgetragene gesäßt habe, so bald nemlich der Lehrer darüber wacht, daß niemand sich dabei fremder Hülfe bediene. Freilich weiß mancher Zögling, der den Lehrer auf diese Weise hintergeht, es schlau genug zu verbergen; allein in den mathematischen Aufsätzen findet sich doch vieles, wodurch man jenen Betrug in den meisten Fällen leicht entdecken kann. Man darf nur auf die Ahnslichkeit gewisser Wendungen und Ausdrücke, und besonders auf die, mehreren Aufsätzen gemeinschaftlichen Fehler achten, so wird man dadurch oft zu näherer Untersuchung veranlaßt. Zeigt es sich aber, daß dieser oder jener Beweis selbst von den Fleißigen und Fähigen nicht richtig aufgesezt ist, so erhellt daraus offenbar, daß er nicht deutlich genug vorgetragen sei, und der Lehrer wird dann wissen, was er zu thun habe.

Ja es könnte endlich nicht schaden, wenn zuweilen statt der vorhin beschriebenen mündlichen Repetitionsstunde eine schriftliche gehalten würde. Hier wußte der Lehrer irgend einen Satz aufzugeben, welcher unter seiner Auf-

Aufsicht in der Classe von jedem einzelnen bes
arbeitet, und, so wie es sonst mündlich geschähe,
bis zu seinen ersten Hülfsräthen zurückgeführt
würde; doch ohne große Ausführlichkeit, damit
alles in Einer Stunde vollendet werden könnte.
Zu dieser Art der Wiederholung gehört indeß
schon viele Uebung; es ist also rathsam, nur
leichte Sätze dazu auszuwählen, und es den
Schülern vorher anzuzeigen, damit sie sich allens
falls aus ihren Hesten dazu vorbereiten können.
Für die jüngsten Anfänger ist dies überhaupt
nicht anwendbar; hat der Lehrer aber eine ziem-
liche Strecke Weges mit ihnen zurückgelegt, so
kann er aus solchen Prüfungs-Arbeiten, wobei
kein Betrug möglich ist, am sichersten abneh-
men, ob und wie man ihm gefolgt sei.

Alle diese Vorschläge sind offenbar nur für
die Elementarclassen berechnet; sie gehn hin und
wieder in ein Detail, welches nur bei dem An-
fänger mit Nutzen beobachtet werden kann, und
dem Geübteren langweilig sein würde. Da es
aber noch manche Provincialschule gibt, wo es
bei der geringen Anzahl von Lehrern und Classen
fast nicht möglich ist, der Mathematik mehr

als Eine Classe zu ertheilen, wo also mancher Schüler erst in seinen letzten Schuljahren ein Lehrling dieser Wissenschaft wird: So mögte wol auf solchen Anstalten auch der an Jahren ältere Anfänger, sei er in andern Fächern so weit, als er wolle, in Absicht der Mathematik als Knabe zu behandeln, und also auch für eine solche Classe das meiste von den mitgetheilten Vorschlägen anwendbar sein. Eben das gilt gewiß nicht selten auch von den Unterrichtsanstalten beim Militär, z. B. von den im Preußischen seit Kurzem eingerichteten Regiments-Junkerschulen, in welche mancher Jüngling aufgenommen wird, der in Absicht seiner Kenntnisse und seiner ganzen Verstandesbildung noch ein Knabe ist. Vielleicht findet sich auch in der beschriebenen Methode hin und wieder etwas, für höhere Classen brauchbares, welches dem erfahrenen Lehrer nicht entgehen wird.

An