

Zeitschrift: Bündner Seminar-Blätter
Band: 8 (1902)
Heft: 4

Heft

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: 29.03.2025

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

BÜNDNER SEMINAR-BLÄTTER

(Neue Folge.)

Herausgegeben von
Seminardirektor P. Conrad in Chur.

VIII. Jahrgang.

Nr. 4.

Februar 1902.

Die „Seminar-Blätter“ erscheinen jährlich sechsmal. Preis des Jahrganges für die Schweiz Fr. 2. —, für das Ausland 2 Mk. Abonnements werden angenommen von allen Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie vom Verleger Hugo Richter in Davos.

Inhalt: Division gemeiner Brüche durch ganze Zahlen. — Die Beziehungen zwischen körperlicher und geistiger Erziehung. — Recensionen.

Division gemeiner Brüche durch ganze Zahlen.

Präparation für das sechste Schuljahr. (Von Dr. Z.)

Ziel. Wir wollen heute lernen, wie Brüche kleiner gemacht oder geteilt werden können.

I. Analyse oder Vorbereitung.

1. *L.* Nennt mir ein Längenmass. *Sch.* m, dm, km, u. s. w.
L. Wieviel ist der 10te Teil von 1 m, 1 dm, 1 km, u. s. w.
Sch. 1 dm, 1 cm, 1 hm (selbstverständlich ganze Antworten.) *L.*
Wieviel ist der 100te Teil von 1 m, von 1 dm, von 1 km? *Sch.*
1 cm, 1 mm, 1 dam. (Wenn auch hm und dam nicht gebräuchliche
Längenmasse sind, so kann man sie hier doch anwenden.) *L.* Gebt
mir noch den 10ten, 100ten Teil von andern Massen an. *Sch.* $\frac{1}{10}$
von 1 l ist ein dl; $\frac{1}{100}$ von 1 hl ist 1 l; $\frac{1}{100}$ von 1 q ist 1 kg
u. s. w.

L. Wieviel ist die Hälfte von 1 m, von 1 l, von 1 dam? *Sch.*
5 dm, 5 dl, 5 m. *L.* Wieviel ist der vierte Teil von 1 m, 1 hl,
1 q, 1 a, 1 ha? *Sch.* 25 cm, 25 l, 25 kg, 25 m², 25 a. *L.* Wie-
viel ist der 8te Teil von 1 m, 1 km, 1 kg? *Sch.* 125 mm, 125 m,
125 g.

2. *L.* Nun wollen wir auch Teilungen vornehmen, wenn Viel-
fache der betreffenden Masse gegeben sind. Denkt euch eine Strecke
von 10 m; wie oft ist 1 m in derselben enthalten? *Sch.* 10 mal.
L. Wie oft ist 1 m in einer Strecke von 15 m enthalten? *Sch.*

15 mal. *L.* In einer Strecke von 5 m? *Sch.* 5 mal. *L.* Welche der genannten Strecken ist die längste, welche die kürzeste? *Sch.* Die Strecke von 15 m ist die längste, diejenige von 5 m die kürzeste. *L.* Warum? *Sch.* Weil 1 m in der Strecke von 15 m 15 mal, in der Strecke von 5 m aber nur 5 mal enthalten ist. *L.* Wovon hängt also die Länge einer Strecke ab? *Sch.* Von der Anzahl der darin enthaltenen m.

3. *L.* Denkt euch jetzt eine Strecke von 10 dm und vergleicht sie mit der Strecke von 10 m. *Sch.* Die Strecke von 10 m ist länger als diejenige von 10 dm. *L.* Warum? *Sch.* Weil 1 m länger ist als 1 dm. *L.* Welches ist das Mass, womit die Strecke von 10 m gemessen wird? *Sch.* m. *L.* Welches ist das Mass für die 10 dm? *Sch.* dm. *L.* Wie oft ist in beiden Fällen das Mass in den genannten Strecken enthalten? *Sch.* 10 mal. *L.* Warum ist aber doch die erste Strecke länger als die zweite? *Sch.* Das erste Mass ist grösser. *L.* Wovon hängt also die Länge einer Strecke auch noch ab? *Sch.* Von der Länge des Masses, womit die Strecke gemessen wird.

4. Wir wollen nun eine Strecke, z. B. von 20 m verkleinern oder teilen und zwar durch die Zahl 10; wieviel ist der 10te Teil von 20 m? *Sch.* 2 m. *L.* Was habt ihr kleiner gemacht? *Sch.* Die Anzahl m. *L.* Wie könnte man noch auf eine andere Art von 20 m den 10ten Teil nehmen? *Sch.* sprechen sich darüber aus; event. stellt der *L.* die Frage: Könnte man auch von jedem einzelnen m den 10ten Teil nehmen? Wieviel ist der 10te Teil von 1 m? *Sch.* 1 dm. *L.* Und somit der 10te Teil von 20 m? *Sch.* 20 dm. *L.* Vergleichen wir für beide Fälle die Ergebnisse. *Sch.* Sie sind gleich; denn 2 m sind 20 dm. *L.* Wie kann man also von 20 m den 10ten Teil nehmen? *Sch.* Man nimmt entweder von der Anzahl der m den 10ten Teil, oder man nimmt den 10ten Teil von jedem einzelnen m.

5. Wir wollen das an einem weitem Beispiel untersuchen. Wieviel ist der 10te Teil von 10 dm? *Sch.* 1 dm. *L.* Stelle das an der Wandtafel durch Zeichnung dar. — Wie könnte man noch auf eine andere Art den 10ten Teil von 10 dm nehmen? *Sch.* Indem man von jedem dm den 10ten Teil nimmt. *L.* Wieviel ist der 10te Teil von 1 dm? *Sch.* 1 cm. *L.* Und von 10 dm? *Sch.* 10 cm. *L.* stellt es an der Wandtafel durch entsprechende Zeichnung dar. Vergleichen wir die beiden Ergebnisse. *Sch.* Der 10te Teil von 10 dm ist 1 dm oder 10 cm, was dasselbe ist. *L.* Von was haben wir im ersten Fall den 10ten Teil genommen? *Sch.* Von der Anzahl der dm. *L.* Und im zweiten Fall? *Sch.* Von jedem einzelnen dm.

6. In ähnlicher Weise werden noch einige Aufgaben gelöst und deren Ergebnisse mit den vorigen in übersichtlicher Weise an die Wandtafel geschrieben, so dass wir folgende Darstellung erhalten.

$$\begin{aligned} \frac{1}{10} \text{ von } 20 \text{ m} &= 20 \text{ m} : 10 = \begin{cases} 2 \text{ m.} \\ 20 \text{ dm}; 20 \text{ dm} = 2 \text{ m.} \end{cases} \\ \frac{1}{10} \text{ von } 10 \text{ dm} &= 10 \text{ dm} : 10 = \begin{cases} 1 \text{ dm.} \\ 10 \text{ cm}; 10 \text{ cm} = 1 \text{ dm.} \end{cases} \\ \frac{1}{10} \text{ von } 30 \text{ l} &= 30 \text{ l} : 10 = \begin{cases} 3 \text{ l.} \\ 30 \text{ dl}; 30 \text{ dl} = 3 \text{ l.} \end{cases} \\ \frac{1}{100} \text{ v. } 500 \text{ Fr.} &= 500 \text{ Fr.} : 100 = \begin{cases} 5 \text{ Fr.} \\ 500 \text{ Rp.}; 500 \text{ Rp.} = 5 \text{ Fr.} \end{cases} \\ \frac{1}{100} \text{ von } 600 \text{ q} &= 600 \text{ q} : 100 = \begin{cases} 6 \text{ q.} \\ 600 \text{ kg}; 600 \text{ kg} = 6 \text{ q.} \end{cases} \\ \frac{1}{100} \text{ von } 400 \text{ a} &= 400 \text{ a} : 100 = \begin{cases} 4 \text{ a.} \\ 400 \text{ m}^2; 400 \text{ m}^2 = 4 \text{ a.} \end{cases} \\ \frac{1}{1000} \text{ v. } 5000 \text{ km} &= 5000 \text{ km} : 1000 = \begin{cases} 5 \text{ km.} \\ 5000 \text{ m}; 5000 \text{ m} = 5 \text{ km.} \end{cases} \\ \frac{1}{12} \text{ v. } 48 \text{ Dtz.} &= 48 \text{ Dtz.} : 12 = \begin{cases} 4 \text{ Dtz.} \\ 48 \text{ Stück}; 48 \text{ Stück} = 4 \text{ Dtz.} \end{cases} \\ \frac{1}{24} \text{ v. } 72 \text{ Tg.} &= 72 \text{ Tg.} : 24 = \begin{cases} 3 \text{ Tg.} \\ 72 \text{ Std.}; 72 \text{ Std.} = 3 \text{ Tg.} \end{cases} \\ \frac{1}{7} \text{ v. } 42 \text{ Woch.} &= 42 \text{ Woch.} : 7 = \begin{cases} 6 \text{ Woch.} \\ 42 \text{ Tg.}; 42 \text{ Tg.} = 6 \text{ Wochen.} \end{cases} \\ \frac{1}{60} \text{ v. } 120 \text{ Std.} &= 120 \text{ Std.} : 60 = \begin{cases} 2 \text{ Std.} \\ 120 \text{ Min.}; 120 \text{ Min.} = 2 \text{ Std.} \end{cases} \end{aligned}$$

II. Synthese oder Darbietung des Neuen.

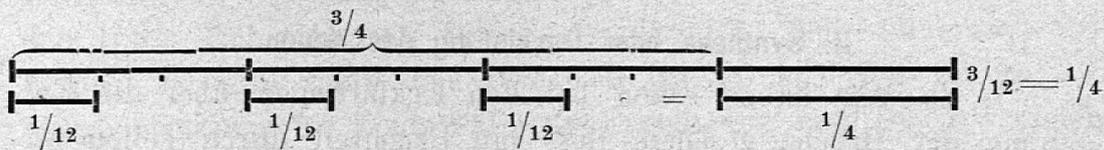
1. *L.* Wir haben schon bei den Erklärungen über die Entstehung der Brüche gesehen, dass ein Bruchteil durch Teilen verkleinert wird. Wir wollen nun das durch die eigentliche Division darstellen. Gebt den 2ten, 3ten, 4ten etc. 10ten Teil an von $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$. — Die Aufgaben werden als Kopfrechnungen behandelt; wenn nötig Veranschaulichung durch Teilen entsprechender Strecken an der Wandtafel. Einige Aufgaben werden auch an der Wandtafel dargestellt; z. B. $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$; $\frac{1}{4} : 5 = \frac{1}{20}$; $\frac{1}{5} : 3 = \frac{1}{15}$; $\frac{1}{8} : 3 = \frac{1}{24}$ u. s. w.

2. *L.* Wir haben gesehen, dass man verschiedene Grössen auf zwei verschiedene Arten teilen kann; das Gleiche wollen wir jetzt auch bei den Brüchen machen. Wir lösen die Aufgabe $\frac{3}{4} : 3 = ?$ Für $\frac{3}{4}$ können wir auch, wie wir es schon früher gemacht haben, schreiben: 3 Viertel, und wir vergleichen nun die Grössen 20 Meter und 3 Viertel miteinander. *Sch.* Die beiden Grössen stellen benannte

Zahlen dar. *L.* Was für Einheiten enthält die erste Zahl? *Sch.* Längeneinheiten. *L.* Was für Einheiten die zweite Zahl? *Sch.* Bruch-einheiten. *L.* Wie haben wir den 10ten Teil von 20 m genommen? *Sch.* Entweder von der Anzahl der m den 10ten Teil oder von jedem einzelnen m den 10ten Teil. *L.* Wie könnten wir nun von 3 Vierteln den 3ten Teil nehmen? *Sch.* Wir nehmen von der Anzahl der Bruch-einheiten den 3ten Teil und erhalten so 1 Viertel, oder wir nehmen von jedem Viertel den 3ten Teil. Der dritte Teil von 1 Viertel ist 1 Zwölftel, von 3 Vierteln = 3 Zwölftel.

L. Das wollen wir nun durch eine Zeichnung veranschaulichen. Wir stellen das Ganze durch eine bestimmte Strecke dar, teilen sie in 4 gleiche Teile, nehmen 3 derselben, so bekommen wir 3 Viertel (event. durch den Schüler darstellen und sagen lassen.) — *L.* Hans, komm und zeige einen Viertel der Strecke; zeichne diesen Viertel unter die ganze Strecke. Zeige 3 Viertel; wieviel erhalte ich, wenn ich von den 3 Vierteln den 3ten Teil nehme? *Sch.* 1 Viertel = $\frac{1}{4}$.

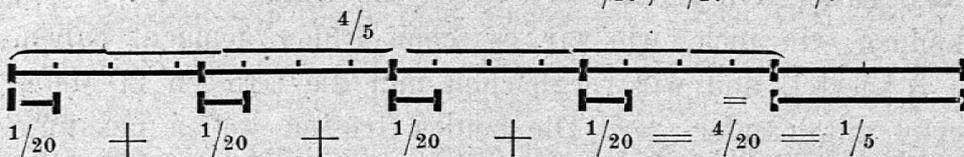
L. Nun wollen wir die Aufgabe noch auf eine andere Art lösen; wie? *Sch.* Wir nehmen von jedem Viertel den 3ten Teil. *L.* Franz, komm und führe das aus. *Sch.* Der dritte Teil von $\frac{1}{4}$ ist 1 Zwölftel, von 3 Vierteln 3 Zwölftel. *L.* Zeichne die Zwölftel unter die Viertel. Was geben nun die 3 Zwölftel zusammen? *Sch.* 3 Zwölftel = 1 Viertel oder $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$. Wir erhalten so folgende Darstellung:



$$\text{also : } \frac{3}{4} : 3 \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} \\ \frac{3}{12}; \frac{3}{12} = \frac{1}{4}. \end{array} \right.$$

3. *L.* Wir betrachten eine neue Aufgabe. $\frac{4}{5} : 4$. *Sch.* Der vierte Teil von $\frac{4}{5}$ ist $\frac{1}{5}$. *L.* Wer kann die Teilung noch anders vornehmen? *Sch.* Wir nehmen den 4ten Teil von jedem einzelnen Fünftel. Der vierte Teil von $\frac{1}{5}$ ist $\frac{1}{20}$; von $\frac{4}{5} = \frac{4}{20}$. *L.* Vergleiche die Ergebnisse miteinander. *Sch.* $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$.

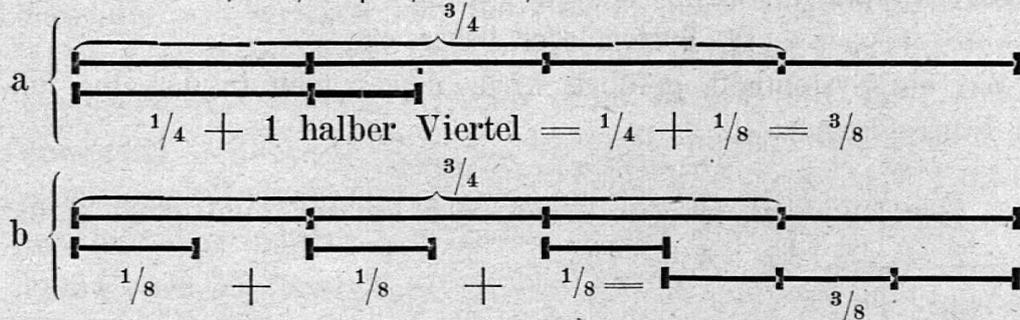
Die schriftliche Darstellung an der Wandtafel durch den Lehrer oder den Schüler lautet = $\frac{4}{5} : 4 \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{5} \\ \frac{4}{20}; \frac{4}{20} = \frac{1}{5}. \end{array} \right.$



In ähnlicher Weise werden nun sowohl mündlich als schriftlich verschiedene Aufgaben gelöst; dabei sollen die Schüler selbstgewählte Aufgaben lösen und auch ihren Mitschülern Aufgaben stellen.

4. *L.* Wir wollen nun eine neue Aufgabe lösen: $\frac{3}{4} : 2 = ?$ Was erhalten wir, wenn wir von der Anzahl der Teile die Hälfte nehmen? *Sch.* 1 und einen halben Viertel. *L.* Das müssen wir aber anders ausdrücken. *Sch.* Wir erhalten $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$. *L.* Oder? *Sch.* $\frac{3}{8}$. — *L.* Was erhalten wir, wenn wir von jedem einzelnen Bruchteil die Hälfte nehmen? *Sch.* Die Hälfte von einem Viertel ist ein Achtel, von 3 Vierteln 3 Achtel oder $\frac{3}{8}$. Wir erhalten also nach beiden Verfahren dasselbe Ergebnis.

$$\frac{3}{4} : 2 = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8}; \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}. \end{array} \right.$$



5. *L.* Ein anderes Beispiel. $\frac{5}{6} : 4 = ?$ Was erhalten wir, wenn wir die Anzahl der Sechstel durch 4 teilen? *Sch.* $\frac{1}{6}$ und den 4ten Teil von $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{24}$, zusammen $\frac{5}{24}$. *L.* Wie können wir die Teilung noch vornehmen? *Sch.* Wir nehmen den 4ten Teil von jedem Sechstel; $\frac{1}{4}$ von $\frac{1}{6}$ ist $\frac{1}{24}$; von $\frac{5}{6} = \frac{5}{24}$. *L.* Vergleiche die beiden Ergebnisse und stelle die Lösungen schriftlich dar.

$$\frac{5}{6} : 4 = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{6} + \frac{1}{24} \\ \frac{5}{24}; \frac{1}{6} + \frac{1}{24} = \frac{5}{24}. \end{array} \right.$$

L. Noch ein Beispiel. $\frac{8}{9} : 6 = ?$ Nimm den 6ten Teil von der Anzahl der Neuntel. *Sch.* Der sechste Teil von $\frac{8}{9}$ ist $\frac{1}{9}$ und $\frac{1}{6}$ von $\frac{2}{9}$ oder $\frac{1}{9}$ und $\frac{2}{54}$ oder $\frac{1}{9}$ und $\frac{1}{27}$ oder $\frac{4}{27}$. *L.* Nimm nun von jedem Neuntel den 6ten Teil. *Sch.* Der 6te Teil von $\frac{1}{9}$ ist $\frac{1}{54}$, der 6te Teil von $\frac{8}{9}$ ist $\frac{8}{54}$ oder $\frac{4}{27}$; also in beiden Fällen dasselbe Ergebnis. *L.* Wie nennt man die zuletzt vorgenommene Verwandlung? *Sch.* Kürzen.

Es werden noch einige Beispiele der letzten Art gelöst; dann folgt

III. Association oder Zusammenfassung des Behandelten.

Durch Vergleichung der bisher gewonnenen Ergebnisse können leicht folgende Sätze entwickelt werden, die der Schüler aber keineswegs auswendig zu lernen braucht.

1. Ein Bruch mit dem Zähler 1 wird durch eine ganze Zahl dividiert, indem man den Nenner des Bruches mit der betreffenden ganzen Zahl multipliziert.

2. Wenn die ganze Zahl im Zähler des Bruches ohne Rest enthalten ist, kann man leicht die *Anzahl* der Bruchteile dividieren, indem man einfach den Zähler durch die ganze Zahl dividiert und den Nenner unverändert lässt. Man kann aber auch den Nenner des betreffenden Bruches mit dem Divisor multiplizieren und nachher den Quotienten kürzen.

3. Wenn der Divisor nicht ohne Rest im Zähler des Bruches enthalten ist, multipliziert man den Nenner desselben mit dem Divisor und lässt den Zähler unverändert; dann nimmt man beim Quotienten allfällige Kürzungen vor.

IV. System oder Uebersicht.

Wo ein Systemheft geführt wird, macht man in dasselbe folgende Eintragungen:

Division von Brüchen.

1. Der Dividend ist ein Bruch, der Divisor eine ganze Zahl.

a) $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$. $\frac{1}{5} : 4 = \frac{1}{20}$.

b) $\frac{2}{3} : 2 = \left\{ \frac{1}{3}; \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \right.$ $\frac{4}{5} : 4 = \left\{ \frac{1}{5}; \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \right.$

$\frac{8}{9} : 4 = \left\{ \frac{2}{9}; \frac{8}{36} = \frac{2}{9} \right.$

c) $\frac{2}{3} : 3 = \frac{2}{9}$. $\frac{5}{6} : 4 = \frac{5}{24}$.
 $\frac{8}{9} : 6 = \frac{8}{54} = \frac{4}{27}$.

V. Methode der Anwendung.

Zur Einübung und Befestigung des Gelernten werden mündlich und schriftlich entsprechende Beispiele gelöst, wobei die Schüler auch selber Aufgaben stellen.

Anmerkung des Herausgebers: Die vorstehende Präparation bezieht sich ausschliesslich auf die *formale* Seite des Gegenstandes und verdient in dieser Hinsicht, namentlich für fortgeschrittenere Schüler, wo es sich um die Vermittlung eines tiefen Verständnisses der in den Hauptzügen schon bekannten Bruchrechnung handelt, alle Anerkennung. Bei der Durcharbeitung des hier behandelten Stoffes im Unterricht dürfen aber auf der Synthese *nicht nur nackte Zahlen* geteilt werden. Verständnis und Interesse gewinnen ungemein, wenn man statt dessen *angewandte Aufgaben* bietet, die das Teilen *bestimmter Sachen* erfordern, welche man vorweisen oder an der Tafel leicht bildlich darstellen kann. Dementsprechend müsste dann auch das *Ziel konkret* und damit interessanter gehalten werden. Ebenso hätte sich *die Analyse* unmittelbar an *das Ziel anzuschliessen* und sich in erster Linie auf die den neuen Aufgaben zu Grunde liegenden *sachlichen Verhältnisse* zu beziehen. Der *Association* sollte nur die Hervorhebung des bei der Lösung der verschiedenen Aufgaben aufgetretenen Gleichen zugewiesen werden; die *allgemeinen Regeln* stellt man sonst erst *auf der Stufe des Systems* fest. Hinsichtlich aller dieser Punkte verweise ich auf meine Rechenpräparationen im III. Jahrgang der Bündn. Seminarbl. Nr. 1 und Nr. 3, und in der Schweizerischen Lehrerzeitung 1892 Nr. 21 und 22.

Die Beziehungen zwischen körperlicher und geistiger Erziehung.

Von C. Boltshauser in Davos.

Eines der mannigfachen und wohlthätigen Resultate, welche die neuen Fortschritte im Studium der Naturwissenschaften zur Folge hatten, ist der mässigende Einfluss, den die Lehre von der Entwicklung des Menschen auf Philanthropen und Nationalökonomien ausgeübt hat. An Stelle der Theorie vom grössten Glück der grössten Masse ist die ältere, aber vernünftigere des allgemeinen Wohls getreten, und gerade diese ist es, welche die Grundlage aller erzieherischen Systeme bilden sollte. „Der Ausdruck allgemeines Wohl,“ sagt Darwin irgendwo, „kann als das Mittel betrachtet werden, durch welches die grösste Zahl von Individuen unter den obwaltenden Umständen zu voller Kraft, Gesundheit und geistiger Tüchtigkeit erzogen werden kann.“ Wenn wir nun diese Theorie auf unser Geschlecht anwenden wollen, so müssen wir mit unsern Kindern beginnen, welche gewöhnlich nur in der Obhut der Eltern und Lehrer und nur unter besondern Umständen in der des Arztes liegen, der bis anhin auch so ziemlich die einzige Person war, welche wusste, wovon die Gesundheit und Kraft der einzelnen Organe des Körpers abhängen. Politische Neigungen und soziale Vorurteile sodann lenken oft die Aufmerksamkeit von den wahren Zwecken und Zielen der Erziehung ab und begünstigen unter einer Anzahl von Leuten den Glauben, dass die Erziehung ein Universalmittel gegen alle Uebel des Lebens sei, unter einer andern, dass sie ein notwendiges Uebel bilde, das am Ende aller Enden mehr schade als nütze. Wie in vielen andern Fällen, liegt auch hier die Wahrheit zwischen den beiden Extremen. Die geistige Erziehung ist ja etwas Gutes, wenn sie Hand in Hand geht mit der Entwicklung der körperlichen Fähigkeiten, etwas Schlimmes dagegen, wenn sie auf Kosten der andern fortschreitet. Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass wir keinen gesunden Geist ohne einen gesunden Körper haben können. Ebenso sicher ist aber auch, dass dieser ohne jenen nicht bestehen kann, eine Thatsache, die von den Gegnern der Volkserziehung meist übersehen wird. Nehmen wir das Wort Hygiene in seinem weitesten Sinne, so bedeutet es nichts anderes als: vollkommene Ausbildung des Geistes und des Körpers. Es ist unmöglich, die beiden zu trennen. Der Körper wird von jeder geistigen und moralischen Handlung beeinflusst, geradeso, wie der Geist vom körperlichen Zustand

abhängt. Um ein vollständiges System der Hygiene zu erhalten, müssen wir den Körper und den Geist in wohlgeordneter Reihenfolge erziehen. Die Ansicht vieler, dass die Erziehung nur im Einpfropfen von Unterrichtsstoff bestehe, steht zur erstern im vollsten Gegensatz.

Betrachten wir die Erziehung vom physiologischen Standpunkt aus, so ist sie die richtige Entwicklung des Nerven- und Muskelsystems für gewisse Zwecke, da alle Verrichtungen des Körpers diesen beiden Systemen direkt oder indirekt dienlich sind. Deshalb unterscheiden wir gewöhnlich auch körperliche und geistige Erziehung, je nach dem sie mit dem einen oder mit dem andern der beiden Systeme zu thun hat, obwohl eine Trennung in der Praxis unmöglich ist. Die Entwicklung obiger Systeme unterliegt dem von Lamarck schon längst festgesetzten physiologischen Gesetz, dass das Gewebe und die Verrichtungen eines Organs mit dem Gebrauch zunehmen, durch Entwöhnung oder Vernachlässigung abnehmen. Die Wirkung der Erziehung lässt sich annähernd ausdrücken durch die bekannten Sprichwörter: Wir sind die Geschöpfe unserer Gewohnheit, und: Die Gewohnheit wird zur zweiten Natur.

Wenn ein Kind seine Muskeln häufig braucht, so nehmen sie an Grösse und Kraft zu, vorausgesetzt natürlich, dass genügend Nahrungsstoff im Blute vorhanden sei. Dasselbe wird der Fall sein, wenn das Nervensystem unter gleichen Umständen zur Anwendung kommt. Andererseits unterliegen beide dem Gesetz begrenzter Dauer und erfahren eine stufenweise Abnahme, wenn der Ernährungsstoff nicht hinlänglich ersetzt wird, wenn sie brach liegen oder vernachlässigt werden. Die Aeusserung ihrer speziellen Funktionen verlangt einen, wie gesagt, vermehrten Blutzuffluss zu den in Thätigkeit sich befindenden Theilen und veranlasst so Zunahme des Stoffes. Die wichtige Verrichtung des Gehirns ist die, Gedanken zu erzeugen, geradeso wie diejenige der Nerven und Muskeln darin besteht, Bewegungen hervorzurufen. Der Zweck der richtigen Entwicklung beider ist somit der, diese Verrichtungen so viel als möglich zu vervollkommen, sie zu gewohnten Handlungen abzurichten, damit sie so schnell als möglich ausgeführt werden, wenn es verlangt wird. Ein ausgebildeter Geist, wie ein ausgebildeter Körper, leistet am meisten mit der geringsten Anstrengung, und verworrenes Denken gerade ist es, das am meisten schadet. Eines gebrochenen Herzens sterben — wie man sagt — ist nichts anderes als Sterben vor Erschöpfung, hervorgerufen durch Verlust der Kontrolle über die Verrichtungen des

Nervensystems mit seinen begleitenden Uebeln von Schlaf- und Appetitlosigkeit. Der Glaube, dass das Gehirn nicht erschöpft werden kann, wenn der Geist interessiert ist und durch einen Wechsel des Studiums zu neuen Anstrengungen veranlasst wird, beruht auf Irrtum. Es ist allerdings nicht daran zu zweifeln, dass auf diese Weise in kurzer Zeit mehr Arbeit geleistet werden kann; allein sie ist von der gleichen Art wie diejenige, welche man durch den Genuss stimulierender Getränke erhält; denn sie geschieht unter einer raschen Abnutzung der Gewebe. Wir müssen aber auch bedenken, dass während das Denken eine Abnahme der Gehirngewebe zur Folge hat, es anderseits einen Antrieb zur Bildung neuer und vermehrter ist, insofern es innert physiologischen Grenzen geschieht. So wird ein Gedanke in mehr als einem Sinne der Vorfahre vieler neuer, oder um bereits Gesagtes zu wiederholen: Die Verrichtungen des Gehirns, wie diejenigen des Körpers, nehmen durch Gebrauch zu und umgekehrt.

Allein die geistige Erziehung hat noch einen weit grössern Einfluss als nur die Entwicklung des Gehirns; sie befördert auch diejenige des ganzen Körpers, was bereits betont worden ist. Wir haben bis anhin von den beiden Systemen gesprochen, als ob sie unabhängig voneinander handelten; dem ist aber nicht so. Die vergleichende Anatomie lehrt uns, dass das Nervensystem der Centralpunkt ist, an welchem alle Organe und Gewebe hangen wie eine Kleidung, und dem sie alle dienstbar sind. Der Geist verkehrt mit der Aussenwelt mittels der Sinne und bewirkt seine Wünsche, seinen Willen durch die Muskeln. Die Vollkommenheit oder Unvollkommenheit der Sinne und des Körpers — erbliche Krankheiten oder Folgen von Unglücksfällen ausgeschlossen — hangen von der Vollkommenheit des Nervensystems ab. Diejenige des Gehirns anderseits ist einigermaßen abhängig vom Bau und von der erblichen Uebertragung körperlicher Eigenschaften, hauptsächlich jedoch von der Erziehung, die es während seines plastischen Zustandes erhalten hat. Den Beweis für diese Wechselbeziehung sehen wir am besten bei den Idioten, einer Klasse von Kindern, die man bis jetzt der Fürsorge der Aerzte überlassen hat, bei denen man die beständige Beziehung zwischen körperlichen und geistigen Fehlern beobachten kann. Idiotismus ist ein Gebrechen des ganzen Organismus, eine Krankheit nicht bloss des Nervensystems, sondern auch der Verrichtungen des ganzen organischen Lebens. Nicht nur die Gesichtszüge sind verunstaltet, sondern auch die Glieder, namentlich die Hände. Der Kopf ist bei

den einen klein und vogelartig, bei andern aussergewöhnlich gross und durch Kopfwassersucht ausgedehnt. Krankheiten sind Idioten mehr unterworfen als andere Kinder und sterben ungefähr im Verhältnis von 9 zu 1 gegenüber andern Kindern von gleichem Alter.

In geistiger und physischer Beziehung stehen die Idioten weit unter dem Niveau der allgemeinen Bevölkerung und noch tiefer unter dem der gut genährten und gut entwickelten Kinder unserer Volksschulen. Es ist eine eigentümliche Thatsache, dass im ersten Stadium des Wachsens, bevor die geistige Erziehung sich geltend macht, nur ein kleiner oder gar kein Unterschied in der Grösse und im Gewicht zu bemerken ist. Erst vom vierten Jahre an beginnen die Idioten hinten an zu bleiben und dies mit dem zunehmenden Alter immer mehr. So sind Idioten von sechs Jahren 2,5—3 cm, von zwölf Jahren 6—6,5 cm und von 18 Jahren 6,5—7 cm kleiner als die allgemeine Bevölkerung gleichen Alters. Noch grösser ist der Unterschied im Gewicht. Idioten von sechs Jahren wiegen 0,68 kg, von zwölf Jahren 2,6—2,8 kg und von 18 Jahren 9,5—9,7 kg weniger als die allgemeine Bevölkerung im korrespondierenden Alter. Im Vergleich mit den gut genährten und entwickelten Schulkindern sind erstere mit 12 Jahren 10—12 cm, mit 18 Jahren 13—13,5 cm kleiner, während sie in erstem Alter 6—6,5 kg und in letztem 12—13 kg weniger wiegen.

Nicht nur bei Idioten, sondern auch in allen Klassen der Bevölkerung scheint der körperliche Zustand eine bestimmte Beziehung zur Intelligenz der einzelnen Klassen zu haben. Dies gilt nicht nur für die einzelnen Glieder unserer Rasse, sondern bestätigt sich auch bei den übrigen. In dieser Hinsicht stehen die Europäer am höchsten, während die Buschmänner in Afrika, die Veddas in Ceylon und andere Stämme auf der untersten Stufe stehen.

Es gibt allerdings noch andere Faktoren, die für die physische Entwicklung günstig sind, wie gute Nahrung, gesunde Umgebung etc.; allein diese sind wiederum die Früchte höherer Intelligenz. Die grösste körperliche Entwicklung der Kinder unserer Volksschulen ist wohl der grössern Geisteskraft ihrer Vorfahren zuzuschreiben. Das physiologische Gesetz, das die Grundlage der Erziehung bildet, ist somit auch die Basis der Nationalökonomie: Vergrössern wir die Intelligenz, so vermehren wir auch die Kraft und damit auch den Reichtum der Nation.

Dass die körperliche Erziehung von derjenigen des Gehirns abhängt, beweisen noch andere Umstände. Ist das Gehirn von Ge-

burt an unvollkommen, so ist es auch der Körper, und die Muskeln sind nicht unter richtiger Kontrolle. Wenn das Wachstum des Gehirns schon in den ersten Jahren stillsteht — was zuweilen ohne deutliche Ursache vorkommt — so stockt auch dasjenige des Körpers, und es erfolgt Geistesschwäche, verbunden mit verkrüppeltem Körper. Die grossen Köpfe der Zwerge beweisen die grössere Lebenskraft und Wichtigkeit des Gehirns im animalischen System und bezeugen, dass es sich auch unter Schwierigkeiten entwickeln kann, allerdings auf Kosten anderer Körperteile. Dies ist auch der Grund der vorübergehenden Erfolge, die man bei ungenügend genährten Kindern zuweilen erzielt. Wird das Gehirn oder irgend einer der Kanäle, der es mit den Sinnen oder den Muskeln verbindet, verletzt, so erfolgt ein Absterben derselben, obwohl der Rest des Körpers auf seinem normalen Entwicklungsgang fortschreiten kann, ein Beweis dafür, wie wichtig das Nervensystem für das richtige Gedeihen der einzelnen Organe und Teile des Körpers sein kann.

Andererseits befördert eine Ausbildung der Körperteile auch die Entwicklung des Gehirns und des Nervensystems; es gewinnt somit auch der Geist. Dadurch, dass man die Sinne übt, werden sie schärfer, und es erfolgt eine grössere Thätigkeit des Geistes. Dies nun verlangt eine grössere Anstrengung des Nerven- und Muskelsystems, die ihrerseits zu vermehrter Thätigkeit aller Organe und Gewebe führt. Die Muskeln selbst folgen nicht nur dem bereits angeführten physiologischen Gesetz, sondern schliessen durch ihre Grösse, Kraft und allgemeine Verbreitung durch den ganzen Körper alle andern Organe und Gewebe in ihre Thätigkeit ein. Wird ein Muskel in Bewegung gesetzt, so erfolgt sofort ein Blutzuffluss, um die dadurch verursachte Abnutzung zu ersetzen, und um einen neuen, stärkern für den zukünftigen Gebrauch zu bilden. Da nun die Blutzirkulation bei den Muskeln und den umliegenden Teilen zu gleicher Zeit erfolgt, so werden durch die Bewegung jener alle gefässreichen Gewebe erneuert und gestärkt. Die Beuger thun aber noch mehr. Sie drücken auf die Blutgefässe (Venen), die sich zwischen ihnen oder zwischen ihnen und der Haut hinziehen, und treiben das mit untauglichen Stoffen versehene Blut schneller zum Herz. Dieses zu grösserer Thätigkeit veranlasst, treibt das Blut in die Lungen, wo es durch Sauerstoffaufnahme gereinigt wird und neue Nahrungsstoffe aufnimmt, um sie dann dem Körper, dem Gehirn, den Organen, den Muskeln zuzuführen, welche zuerst den Antrieb zu dieser vermehrten Zirkulation gaben. Hieraus ergeben sich die Vorteile der körperlichen

Bethätigung, indem sie die gesamte Entwicklung des Körpers und aller Organe, aus denen er zusammengesetzt ist, befördert. Es ist selbstverständlich, dass physische Thätigkeiten, welche diesen Zweck erreichen sollen, etwelche Anstrengungen erfordern und nicht nur darin bestehen, dass man die Glieder bewege oder den Körper in verschiedene Haltungen bringe. Einfache Geräte werden hier ganz am Platze sein, während schwierigere besser ausbleiben könnten.

Der Hauptzweck der körperlichen Erziehung besteht darin, die Organe der Sinne und die Muskeln zu schnellen und willigen Werkzeugen des Gehirns und des Nervensystems zu machen; denn ohnedies wird die richtige Entwicklung desselben mit Schwierigkeiten verbunden sein, wenn nicht ganz vereitelt werden. Eine blinde Person kann nicht so viel wissen wie eine kurzsichtige und diese wiederum weniger als eine solche, deren Augen normal sind. Dasselbe ist der Fall bei allen körperlichen Fehlern. Hieraus folgt, dass die körperliche Erziehung nur die Magd der geistigen ist und nie von ihr getrennt werden sollte. Erstere sodann befördert die Schönheit der Gestalt und die Anmut der Bewegungen, indem sie die Thätigkeit der Muskeln verteilt, sodass ein Teil des Körpers nur durch einen speziellen Muskel oder Muskelstrang in Bewegung gesetzt und kontrolliert wird und nicht durch eine ganze Muskelgruppe oder -masse. Letzteres kann allerdings eintreten in Fällen, in denen grosse körperliche Anstrengungen erforderlich sind. Die schönen, flinken Bewegungen des Athleten sind Beweise des einen Zustandes, die plumpe, schwankende Gangart vieler Landarbeiter des andern. Die Vollkommenheit des menschlichen Körpers besteht in der Gesundheit und Kraft des Körpers und des Geistes, und diese kann nur durch eine Vereinigung von körperlicher und geistiger Erziehung erzielt werden.

Wir haben genug gesagt von den Vorteilen des Gebrauchs der Organe des menschlichen Körpers; es bleibt uns noch übrig, die Folgen der Vernachlässigung derselben zu betrachten. Allgemein gesprochen, besteht das Gehirn aus vier Teilen, die alle verschiedene Eigenschaften haben und im Haushalte des Körpers ungleiche Anwendung finden: aus grauer Masse, welche Zellen bildet, von denen die Verrichtungen des Denkens und des Gefühls abhängen, aus weisser Masse, welche die Leitung zu den Sinnen und Muskeln besorgt, aus Bindegeweben, welche das Organ zusammenhalten und ihm seine Gestalt geben, schliesslich aus Fett, das in verschiedener Menge zerstreut liegt. Die Muskeln haben einen ähnlichen Bau und bestehen

aus Zellen oder Zellengeweben — je nachdem ihre Funktionen willkürliche oder unwillkürliche sind —, welche durch Bindungsgewebe zusammengehalten werden, zwischen denen sich die Adern und Nerven hinziehen. Auch sie enthalten Fett in verschiedener Quantität. Die Abnahme des Gehirns und der Muskeln geschieht durch Zusammenschrumpfen oder ungenügende Ausbildung der Zellen, indem ihr Raum entweder nicht völlig ausgefüllt oder durch Bindegewebe ersetzt wird; an Stelle des Zelleninhaltes tritt gewöhnlich Fett. Bei Kindern geschieht diese Abnahme meist durch ein Stillstehen der Entwicklung; diese kann aber durch die richtige Anregung verhindert werden, d. h. durch die Erziehung. Die Ersetzung der entarteten Gewebe durch solche untergeordneter Art findet erst im ausgewachsenen Alter statt. Die andere Art der Abnahme ist diejenige, von der in neuerer Zeit so viel die Rede war, die Abnahme infolge von Ueberbürdung. Wir haben bereits gesagt, dass die Gewebe und deren Verrichtungen nicht gestärkt oder erneuert werden können, ohne dass genügend Nahrungsstoff vorhanden sei. Ist dies nicht der Fall, so tritt natürlich Erschöpfung ein. Andererseits wird sich diese auch einstellen, selbst wenn jene erste Grundbedingung erfüllt ist, wenn das betreffende Organ so in Anspruch genommen wird, dass es keine Zeit hat, den ihm zugeführten Stoff gehörig zu verarbeiten. Es befindet sich somit in der gleichen Lage, wie wenn ihm gar keine Nahrung zugeführt worden wäre. Es liegt nun auf der Hand, dass schlecht genährte oder kränkliche Kinder weder grossen körperlichen noch geistigen Anstrengungen unterworfen werden dürfen, dass aber auch solche, die gut genährt und gesund sind, genügend Ruhestunden haben sollen, um Körper und Geist zu stärken. Schlaf und Erholung sind für das Kind von grösster Wichtigkeit. Eltern und Lehrer, denen die Pflege und die Erziehung obliegt, sollten wohl bedenken, dass das Wachstum eine reichliche Zufuhr von Nahrungsstoff verlangt, da sie nicht nur eine Vermehrung des Stoffes, sondern auch eine Vergrösserung der Organe bedeutet. Die geistige Neugierde und körperliche Unruhe der Kinder sind die Resultate dieser Vorgänge im Wachstum und sind zu dessen Fortschreiten unbedingt notwendig; sie sollten deshalb nie völlig unterdrückt werden. Nichts schadet der gesamten Entwicklung mehr als die Unterdrückung der Lebhaftigkeit. Das Verlangen strengsten Stillschweigens, die Annahme steifer Haltungen in der Schule, das Marschieren zu zweien auf Spaziergängen sind solche Mittel. Die körperliche Erziehung sollte so viel als möglich der Lebhaftigkeit der Kinder angepasst werden;

wo Spiele nicht ausführbar sind, wähle man Uebungen, die ihnen am nächsten kommen.

Körperliche Bethätigung kann aber auch zu weit geführt und muss daher mehr dem Urteil des Lehrers als dem Müdigkeitsgefühl des Kindes überlassen werden. Es ist leicht zu begreifen, dass der Geist die Muskeln überanstrengen kann, da sie seine Diener sind, und er oft mit Gedanken so beschäftigt ist, dass er die Ermüdung ganz übersieht. Ganz anders ist es mit dem Zwang zu geistiger Arbeit. Es ist noch eine unentschiedene Sache, ob eine solche, die den Gesichtskreis des Kindes übersteigt, eine geistige Erschöpfung zur Folge habe oder nicht. Eine solche Arbeit wäre ja so wie so eine Verschwendung der Zeit, da eine Lösung kaum anders als durch Raten möglich sein könnte. Es ist auch schwer einzusehen, wie der Geist, der keinen Antrieb hinter sich hat, sich überanstrengen kann, da jede Anstrengung nach Erreichung der höchsten Leistungsfähigkeit ein Schritt nach rückwärts ist und die Selbstkontrolle schwächt. Es ist die körperliche und geistige Langweile lebhafter und mit schwachem Willen begabter Kinder, die oft als die Resultate der Ueberbürdung angesehen werden; allein dies ist ein Zustand, der hervorgerufen würde auch durch jede andere Thätigkeit, welcher das Kind seine Aufmerksamkeit zu schenken hätte. Wird die Erziehung richtig ausgeführt, so wird sie diesen Zustand viel verbessern; die körperliche Erziehung wird ihren wohlthätigen Einfluss geltend machen, da dieser Zustand nur auf gestärkter Gesundheit und unvollkommener, gemeinsamer Thätigkeit des Nerven- und Muskelsystems beruht.

Recensionen.

A. Pickels *Geometrie der Volksschule*. Neu bearbeitet von Dr. E. Wilk, Schuldirektor in Gotha. Dresden 1901, Verlag von Bleyl und Kämmerer.

Teil I: Formenkunde.

Ausgabe I: Anleitung für Lehrer und zum Gebrauche in Seminarien. Mit 28 in den Text eingedruckten Figuren. Preis 80 Pf.

Ausgabe II: Ergebnis- und Aufgabenheft für die Hand der Schüler. Mit 66 in den Text eingedruckten Figuren. Preis 40 Pf.

Teil II: Formenlehre.

Ausgabe I: Anleitung für Lehrer und zum Gebrauch in Seminarien. 9. Auflage (37.—42. Tausend). Mit 103 in den Text eingedruckten Figuren. Preis 1 Mk. 80 Pf.

Ausgabe II: Ergebnis- und Aufgabenheft für die Hand der Schüler. 29. und 30. Auflage (121.—132. Tausend). Mit 109 in den Text eingedruckten Figuren. Preis 40 Pf.

Ausgabe III: Geometrische Rechenaufgaben für die Hand der Schüler. 21. und 22. Auflage (81.—92. Tausend). Mit 11 in den Text eingedruckten Figuren. Preis 30 Pf.

Die Geometrie Pickels ist seit langem in weiten Kreisen als vorzügliches Lehrmittel bekannt. Sie zeichnet sich ebensowohl durch eine treffliche Auswahl als eine klare, leicht verständliche und dabei doch gründliche Behandlung des Stoffes aus. Pickel beweist auf jeder Seite und in jeder Zeile, dass er die Bedürfnisse und die Fassungskraft der Volksschüler aus eigener Erfahrung wie nur wenige kannte, und dass er ihnen in seinem Werkchen auch gerecht zu werden verstand.

Seit dem ersten Erscheinen des Pickelschen Lehrmittels ist die Methodik aber auf allen Gebieten und besonders auch auf dem der Geometrie fortgeschritten; hauptsächlich ist es das Prinzip der Anschauung, womit immer mehr Ernst gemacht und das immer mehr bis zu seinen letzten Konsequenzen verfolgt wurde. So brach sich mit der Zeit immer mehr die Einsicht Bahn, dass die geometrischen Grundbegriffe aus der einlässlichen Betrachtung und Beschreibung wirklicher Dinge abgeleitet und die geometrischen Gesetze aus bestimmten sachlichen Aufgaben entwickelt werden müssen. Heutzutage erfreut sich diese Auffassung in der Theorie allgemeiner Anerkennung, und es liegen eine Reihe beachtenswerter Schriften vor, die sie auch in der Praxis immer mehr zur Geltung zu bringen suchen. Es sei beispielsweise nur an die Formenkunde von Zeissig, die Raumlehre von Martin und Schmid und an den Geometrie-Unterricht in der I. und II. Kantonsschulklasse von Pünchera erinnert.

Pickel beobachtete die angedeutete Entwicklung der Geometrie aufmerksam, machte sich ihre Hauptgedanken ganz zu eigen und wirkte nach Kräften für deren Verbreitung; das beweist ganz besonders seine treffliche Arbeit über den Geometrie-Unterricht im VIII. Schuljahr von Rein, Pickel und Scheller. Seine Geometrie in der Volksschule blieb aber auffälligerweise hinter dieser Entwicklung zurück. Es erklärt sich dies einmal daraus, dass der frühere Verleger sich einer Umarbeitung des sehr gut gehenden Buches wider-

setzte, zum andern auch aus der Vorsicht des Verfassers selbst, zu dessen Lebzeiten die neuern Ideen noch nicht so sicher begründet und so weit verbreitet waren wie jetzt.

Es ist deshalb sehr zu begrüßen, dass nunmehr eine gründliche Umarbeitung des einst sehr wertvollen Werkchens erfolgte, und zwar eine Umarbeitung im Sinne der Entwicklung der Methodik des geometrischen Unterrichts in den letzten Decennien. Dass Dr. Wilk in Gotha als Fachmann auf dem Gebiete der Mathematik und auf dem der Pädagogik die geeignetste Kraft dazu war, beweist die trefflich gelungene Arbeit.

Die Würfelbetrachtung, die Pickel seiner Geometrie in einer Einheit vorausschickte, um die Begriffe des Körpers, der Fläche, der Linie und des Winkels zu entwickeln, hat sich bei Wilk zu zwei besondern Büchern (Formenkunde, Ausgabe I und II) ausgewachsen, von denen das erste für den Lehrer, das andere für die Schüler bestimmt ist. Es geschah dies, damit auch die grundlegenden Körper- und Flächenformen auf anschaulichem Wege entwickelt werden können. Den frühern fachwissenschaftlichen Teil der Pickelschen Geometrie bearbeitet Wilk im II. Teil, in der Formenlehre. Die wichtigste Aenderung darin ist die, dass der Herausgeber die Sachaufgaben nicht nur zur Uebung benutzt, sondern sie an die Spitze stellt, um den Schülern die geometrischen Gesetze auf anschaulichem Wege beizubringen. Ausserdem sind die Aehnlichkeitssätze einlässlicher behandelt, die Lehre von der Quadratwurzel neu aufgenommen und dafür die Kubikwurzel weggelassen worden u. s. f.

Für eine neue Auflage möchte ich dem Herrn Verfasser empfehlen, die Frage zu prüfen, ob es nicht angezeigt wäre, in die Formenlehre auch die Grundzüge der Projektionslehre aufzunehmen, wie Pünchera es gethan hat.

Die Pickel-Wilksche Geometrie ist auch in ihrer neuen Form in erster Linie für Volksschulen bestimmt, der I. Teil für das 4. und 5., der II. Teil für das 6.—8. Schuljahr. Auch in unsern bündnerischen Landschulen darf sich der Geometrie-Unterricht von Anfang bis zu Ende getrost diesem trefflichen Führer überlassen. Freilich kann da nicht der ganze Stoff bewältigt werden. Die Auswahl des Notwendigsten und Passendsten wird dem Lehrer aber leicht fallen, um so mehr, als die am leichtesten zu entbehrenden Dinge in den Büchern selbst angemerkt sind. Dann darf nicht vergessen werden, dass der Fortschritt des Unterrichts wesentlich befördert wird, wenn man den Schülern die für sie bestimmten Heftchen in

die Hand gibt. Sie haben darin den erarbeiteten Stoff in systematischer Form, also schriftliche Systeme, und daneben auch eine Fülle von Übungsaufgaben, so dass der Lehrer mit dem Diktieren von Stichwörtern und von Aufgaben keine Zeit verliert.

Ich bin überzeugt, dass jeder Lehrer, der mit der Wilkschen Bearbeitung von Pickels Geometrie einen Versuch macht, sich selbst und den Schülern die Arbeit wesentlich erleichtern und die schönsten Resultate erzielen wird. Sicher wird sich das Werk in der neuen Form zu den alten auch noch neue Freunde gewinnen.

Gleichzeitig erschien in demselben Verlag: *Der gegenwärtige Stand der Geometrie-Methodik* von **Dr. E. Wilk.**

Diese Schrift orientiert in ausgezeichnete Weise über die verschiedenen Strömungen auf dem Gebiete des Geometrie-Unterrichts und unterzieht sie einer gründlichen Prüfung und Beurteilung. Sie bildet eine wertvolle Ergänzung zu den schon besprochenen, der Praxis näher stehenden Heftchen von Wilk. Jeder Geometrielehrer sollte die Methodik von Wilk studieren. Den Reichtum ihres Inhalts mag eine Zusammenstellung der Hauptüberschriften andeuten: 1. Der fachwissenschaftliche Stoff der Geometrie als Kulturgut; 2. Der fachwissenschaftliche Stoff der Geometrie als Mittel der Erziehung; 3. Die Entwicklung der Formenvorstellungen im kindlichen Geiste; 4. Die menschheitliche Entwicklung der Raumvorstellungen; 5. Die Entwicklungsstufen innerhalb der Pädagogik der Gegenwart; 6. Das Verhältnis der Sachgebiete zum wissenschaftlichen Stoffe; 7. Die Stofffolge des geometrischen Unterrichts und die Konzentration; 8. Die Arten der geometrischen Aufgaben; 9. Die Sachgebiete bei Zeissig und Martin und Schmid.

W. Rein, *Grundriss der Ethik.* Osterwieck/Harz, Verlag von A. W. Zickfeldt. 1902. Preis: geheftet M. 2.50, geb. M. 3.—.

Die Einleitung unseres Werkes bespricht *die Aufgabe und die Stellung der Ethik* innerhalb der Philosophie, sowie die *Bedeutung der Ethik* mit Beziehung auf unsere Zeit. Den ersten Teil widmet der Verfasser sodann einem *geschichtlichen Abriss*, worin er sich über Eudämonismus, Evolutionismus und Moralismus verbreitet. Der Schwerpunkt des ganzen Werkes, sowohl hinsichtlich des Umfanges, als auch des Gehaltes liegt im zweiten Teil, der sich mit der *Lehre von den sittlichen Ideen* befasst. Hier behandelt der Verfasser besonders die Anwendung der ethischen Ideen auf die Gesellschaft mit grosser Einlässlichkeit und Gründlichkeit. In der Art und Weise, wie dies geschieht, erblicke ich den Hauptwert des Reinschen Grundrisses.

Der Verfasser begnügt sich in der gesellschaftlichen Ethik nicht mit allgemeinen Theorien, sondern er wendet sich direkt an das Leben, besonders an das Leben in der Gegenwart und bespricht die sich darin äussernden sozialen Erscheinungen und Bestrebungen mit warmer Liebe und umfassender Sachkenntnis. Die Behandlung des Rechtssystems z. B. gibt ihm Anlass zu einer gründlichen Erörterung der Frage des jugendlichen Verbrechertums. Die Vorschläge zur Abhilfe, die er aus einer sorgfältigen Untersuchung der Ursachen dieser mehr als bedenklichen Erscheinung ableitet, sind bestimmt und einleuchtend. In dem Kapitel über das Verwaltungssystem erhalten wir einen höchst interessanten Ueberblick über die soziale Entwicklung in England und Deutschland. Dabei wird das Verhältnis des Kapitalismus zur Moral von scharfen Streiflichtern getroffen. Im weitern Verfolge desselben Themas werden wir genau bekannt gemacht mit den verschiedenen Formen des Sozialismus auf deutschem Boden, mit dem Kommunismus, mit dem christlichen Sozialismus und dem Staatssozialismus. Die Betrachtung der Industrie führte den Verfasser zur Besprechung der Arbeiter-Versicherungs- und Arbeiter-Schutz-Gesetzgebung und der Wohnungsfrage. In dem Abschnitt über den Handel erfährt die jedem sehr nahe liegende Steuerfrage eine treffliche Beleuchtung. Ueber die Organisation des Schulwesens, die Fortbildung der Erwachsenen und die Frauenfrage finden wir in dem Kapitel Kultursystem, über den religiösen Glauben im Anschluss an die Idee der innern Freiheit schätzenswerte und zuverlässige Wegleitung.

Damit habe ich aus dem reichen Inhalt nur einige der interessantesten Kapitel herausgehoben. Man wird aber daraus schon ersehen, dass uns Rein in seinem Grundriss nicht nur trockene Theorie bietet, sondern dass wir allerwärts reichem, lebhaft pulsierendem Leben begegnen. Wenn es Rein bei dieser Art der Behandlung seines Gegenstandes an sich schon leicht fällt, uns zu gewinnen und zu fesseln, so erhöht er unsere Spannung ausserdem dadurch, dass er grössere wie kleinere Abschnitte mit Vorliebe mit spannenden Fragen beginnt und dann deren Beantwortung unmittelbar folgen lässt. So z. B. geht er, um das Verhältnis der Ethik zur Politik darzustellen, von der ganz aktuellen Frage aus: „Haben wir ein Recht, uns in China festzusetzen und in die Angelegenheiten des chinesischen Volkes einzugreifen?“ Wer könnte sich ferner dem Eindruck verschliessen, dass uns auf jeder Seite die innige Wärme fester Ueberzeugungen entgegentritt, und wer sich deren Einfluss

entziehen? Als hervorragendes Beispiel in dieser Hinsicht nenne ich die Ausführungen über Wissen und Glauben auf S. 25. — Nach dem vortrefflichen Eindruck, den das Ganze macht, widerstrebt es mir beinahe, noch Kritik daran zu üben. Im Interesse der Sache will ich jedoch kurz angeben, was mir beim Lesen des Buches aufgefallen ist.

Einmal erfährt man nirgends recht, woher es denn eigentlich rührt, dass uns gewisse Wollungen an sich gefallen und andere an sich missfallen. Eine kurze Darlegung der Entwicklung des sittlichen Bewusstseins beim einzelnen Menschen wäre sehr wünschenswert gewesen. Der Einwand, dass dies eine Aufgabe der Psychologie und nicht der Ethik sei, ist zwar sachlich begründet. Wie leicht können aber Uneingeweihte auf den Gedanken kommen, Rein nehme angeborene Vermögen an, wenn er über den Ursprung und die Entwicklung des Gewissens gänzlich schweigt? Jahn unterlässt es denn auch in seiner Ethik wirklich nicht, auf diesen an sich psychischen Gegenstand näher einzutreten (II. Auflage, S. 16 ff.). Ein ähnliches Kapitel könnte den Wert des Reinschen Grundrisses nur erhöhen.

In der Besprechung des Streits und der Vergeltung wird m. E. sowohl auf S. 69 als auch auf S. 91 die absolute Wertschätzung durch Ueberlegungen der Klugheit getrübt.

Wenn Rein ferner als Wohlthaten nur solche Handlungen gelten lässt, die dem reinen Wohlwollen entspringen, so scheint mir dies der herrschenden Auffassung zu widersprechen. Dieser gibt vielmehr Nahlowsky Ausdruck, wenn er erklärt: „Zweitens darf nicht übersehen werden, dass das Wohlwollen seinem Begriffe nach immer unmotiviert sein muss, während der Begriff der Wohlthat diese Einschränkung keineswegs mit sich führt. . . . Wer einem Notleidenden hundert Thaler schenkt und ihn dadurch vor dem Untergang bewahrt, bleibt immerhin dessen Wohlthäter, gleichviel, ob ihn bei dieser Handlungsweise reine Seelengüte oder etwa Ostentation leitete, — aber von eigentlichem Wohlwollen kann im letztern Falle nimmermehr die Rede sein.“

Wenn ich diese wenigen Bedenken äussere, so möchte ich dadurch den Wert des Werkes durchaus nicht heruntersetzen; ich schliesse vielmehr mit dem Wunsche, dass es von Lehrern, Geistlichen und namentlich auch von Staatsmännern gründlich studiert werde. Gerade die Staatsmänner können vieles daraus lernen. Möchten sie nur das soziale Leben auch ernstlich nach den herrlichen Anschauungen und weitausgreifenden Forderungen Reins zu gestalten suchen.

P. Conrad, *Präparationen für den Physikunterricht*. I. Teil: Mechanik und Akustik. II. verbesserte Auflage. Dresden 1901. Bleyl und Kämmerer. Preis Mk. 3. 60. Die von Herrn Seminar-direktor Conrad in zweiter Auflage bearbeiteten Präparationen für den Physik-Unterricht sind eine so eigenartige und wertvolle Bereicherung der Methodik des naturkundlichen Unterrichts, dass sie wohl verdienen, mit einigen Worten erwähnt zu werden. — Das Werklein geht von dem Grundgedanken aus, dass der Unterricht in der Naturkunde den Schüler mit den Mitteln und Kräften für die in der Sphäre der Gesinnungen liegenden Zwecke des Wollens und Handelns bekannt machen muss, und dass demgemäss die Auswahl des Stoffes ihr Augenmerk auf diejenigen Gegenstände und Erscheinungen zu richten hat, die für die menschliche Arbeit in Betracht fallen, oder die sonst in näher Beziehung zum Menschen stehen. Nach Massgabe dieses Grundsatzes erscheint es als selbstverständlich, dass der Unterricht in der Physik überall von den Kenntnissen und Erfahrungen der Schüler ausgehe, den psychischen Gesetzen gemäss die vorhandenen Vorstellungen als Apperceptions-hülfen benutze, mit diesen die neuen Beobachtungen erfasse und dann aus dem alten und neuen Beobachtungsmaterial die Gesetze ableite. Das ist der Weg, der bei allem Lernen befolgt werden muss; wie sollte er in der Physik nicht auch begangen werden?

Bei Behandlung eines Kapitels in der Physik beginnt man vielfach mit dem Versuch; dabei vergisst man aber, dass derselbe schon unter dem Gesichtspunkt eines gewissen Gesetzes vorgenommen wird und für den Schüler immer etwas Neues ist; man übersieht, dass auch hier eine Vorbereitung, eine Sammlung, Klarstellung und Ordnung der mit dem durchzuarbeitenden neuen Stoff in Beziehung stehenden Vorstellungen, also eine Analyse notwendig ist. Da nun gerade in unsern Tagen der Technik die Schüler eine Menge mehr oder weniger klarer Vorstellungen auf den verschiedensten Gebieten der Physik besitzen, wenn der Unterricht in derselben einsetzt, so ist es eine naturgemässe und mit den psychischen Gesetzen in Uebereinstimmung stehende Forderung, wenn Conrad verlangt, dass alles Neue nur durch verwandtes Altes aufgefasst werde, und dass jede physikalische Einheit von solchen Gegenständen und Anschauungen auszugeben habe und nicht von Versuchen. Also Naturerscheinungen und häufig gebrauchte Vorrichtungen und Werkzeuge, in die Augen fallende Anwendungen von Naturgesetzen überhaupt, für welche das Kind apperzipierende Vorstellungen hat, „physi-

kalische Individuen“, wie sie auch genannt werden, müssen den Ausgangs-, Mittel- und Zielpunkt des physikalischen Unterrichts bilden.

Daraus ergibt sich die Behandlung einer methodischen Einheit sehr leicht. Als Ziel wird eine auf den zu behandelnden Gegenstand bezügliche Aufgabe gestellt, oder das betreffende Individuum oder eine interessante Seite desselben genannt. — Darauf geben die Schüler an, was sie mit dem Ziel in Zusammenhang Stehendes kennen. Die Erscheinung wird beschrieben; Aufgabe und Einrichtung von Maschinen werden angegeben; die Lösung der gestellten Aufgabe wird versucht (Analyse). Verschiedene der genannten Punkte müssen klar gestellt, näher erörtert, genauer beobachtet werden. Es ergeben sich Rätsel, die von den Schülern als Probleme klar erkannt werden müssen. Die Lösung derselben wird bei genügender Grundlage auf spekulativem Wege versucht; die Kinder forschen in ihrem eigenen geistigen Vorrat nach Aehnlichem, Verwandtem, das vielleicht einen Beitrag zur Lösung liefern kann. Wo das nicht genügt, findet nun der Versuch seine richtige Stelle (Synthese). Aus den Erfahrungen der Kinder und den Versuchen — natürlich auf induktivem Wege — geht dann das Gesetz hervor; dasselbe wirft neues Licht auf das, was vorher dunkel erschien: das gestellte Problem ist gelöst (Association und System). Die gewonnene Einsicht wird durch Uebung und durch Erklärung ähnlicher Erscheinungen befestigt, das Wissen in ein Können übergeführt. (Methode.)

Wenn der physikalische Unterricht Verständnis der Natur anstrebt, so ist klar, dass zur Erreichung desselben ein Verfahren mehr Gelegenheit bietet, das sich unmittelbar an die Natur wendet und diese selbst nach ihren Geheimnissen fragt, als dasjenige, das bloss aus armseligen Versuchen die Gesetze zu ergründen sucht. Ein Unterricht nach der angedeuteten Richtung muss notwendig zum wirklichen Forschen in der Natur führen. Dadurch wird aber auch ein Interesse für die Natur und ihre Erscheinungen geschaffen, sowie in den Schülern das Streben wachgerufen, immer mehr den geheimen Pulsschlägen der Natur zu lauschen. Damit haben wir aber das höchste Ziel erreicht, das dem Unterricht gesteckt werden kann, und dadurch stellt sich derselbe in möglichst weitgehendem Masse in den Dienst der Erziehung.

Nach diesen Grundsätzen führt nun Conrad in klarer und übersichtlicher Weise seine Präparationen durch. Er behandelt die wichtigsten praktischen Gebiete aus den Kapiteln der Mechanik und Akustik; überall bilden zweckmässig gewählte Beobachtungen und Erfahrungen der Schüler den Ausgangspunkt; daran knüpfen sich Fragen, Rätsel, Probleme. Es werden Experimente gemacht; neues Beobachtungsmaterial wird herbeigeschafft, und das Gesetz ergibt sich leicht und unvermerkt, aber mit zwingender Notwendigkeit. Die Schüler haben es selbst aus altem und neuem Beobachtungs-

material abgeleitet. Die Darstellung ist durchwegs anschaulich und leicht verständlich; an einzelnen Stellen würde vielleicht eine weniger knappe Darstellung im Interesse der Deutlichkeit sein, so z. B. pag. 44, unten, über die Befestigung der Kraft am freien Ende des zweiarmigen Hebels, oder pag. 38, d, über das Wachsen der Geschwindigkeiten. Auch sollte bei den Massbezeichnungen überall die vom Bundesgesetz verlangte Schreibweise angewendet werden, also $1 \text{ g} = 1 \text{ cm}^3$ und nicht ccm ; oder wird vielleicht hier der deutschen Schreibweise Rechnung getragen? Auf Seite 111, zweitletztes Alinea: „Aber steht diese Erklärung etc.“ dürfte eine sprachliche Unebenheit bei einer Neu-Auflage beseitigt werden. Doch sind das Aussetzungen ganz geringfügiger Natur und beeinträchtigen den Wert des in Anlage und Durchführung trefflichen Werkleins in keiner Weise. Dasselbe sei jedem Lehrer, der Unterricht in der Naturkunde zu erteilen hat, oder sich sonst um methodische Fragen interessiert, bestens empfohlen. Dr. X. W.

Dr. Otto Schmeil, *Lehrbuch der Botanik* für höhere Lehranstalten und die Hand des Lehrers. Von biologischen Gesichtspunkten aus bearbeitet. Vollständig in 3 Heften. I. Heft. Mit 14 farbigen Tafeln und zahlreichen Textbildern von Kunstmaler W. Heubach, München. Stuttgart und Leipzig, Verlag von Erwin Nägele. 1901.

Mit diesem Werke füllt Schmeil eine empfindliche Lücke aus in der naturkundlichen Lehrmittelliteratur. Für den zoologischen Unterricht besitzen wir eine Reihe recht guter Schulbücher, die dem biologischen Prinzip nach Kräften gerecht zu werden suchen. In erster Linie denken wir da an Schmeils Lehrbuch der Zoologie. Die Botanik war bisher aber fast nur auf Lehrbücher mit vorwiegend descriptivem und systematischem Charakter angewiesen. Und doch sieht die Lehrerschaft immermehr ein, wie trocken, langweilig und fruchtlos ein solcher Unterricht ist im Vergleich zum biologischen Verfahren. Die Zahl derer, die das Ziel des zoologischen und des botanischen Unterrichts nicht mehr im Kennenlernen vieler Arten und ihrer äussern Merkmale, sondern im Verstehen der innigen Beziehungen zwischen Leben und Bau von Tieren und Pflanzen erkennen, mehrt sich von Tag zu Tag, wenn auch die liebe Bequemlichkeit nach dem Gesetze der Trägheit noch manche, auffälligerweise gerade Lehrer an höhern Anstalten, wo die Biologie doch erst recht in ihrem vollen Umfange zur Geltung kommen könnte und sollte, in den alten, ausgetretenen Bahnen festhält.

Schmeils Lehrbuch der Botanik wird deshalb, wenn auch nicht von allen, so doch von vielen lebhaft begrüsst. Der Verfasser arbeitet wirklich auf ein gründliches Verständnis der Pflanzenwelt hin. Er weist nach, wie zweckmässig die Pflanzen für ein Leben unter bestimmten Verhältnissen, für die Aufnahme von Wasser und Nahrung, für den Schutz vor Sturm, vor Kälte und Hitze, für die Befruchtung durch den Wind oder die Insekten etc. eingerichtet sind. Eine solche Verknüpfung der Thatsachen, wie sie schon Humboldt

vorschwebte, ist der leitende Gedanke im ganzen Buch. Deshalb erscheint auch die wissenschaftliche Terminologie, die sich sonst in naturwissenschaftlichen Lehrbüchern so sehr vordrängt und den Schülern leicht als die Hauptsache vorkommt, auf das Allernotwendigste beschränkt.

Zur Unterstützung der Phantasie des Schülers enthält das Buch eine Menge prächtiger Abbildungen. Die meisten sind neu nach der Natur gezeichnet. Sie stellen den Bedürfnissen des Unterrichts gemäss die Pflanzen als Ganzes und daneben noch wichtige Teile, Staubgefässe, Stempel, Früchte etc., in vergrössertem Massstabe für sich dar. In besonders charakteristischen Fällen deutet der Maler auch die Beziehungen der Pflanzen zu andern Lebewesen an, besonders zu Insekten. So fehlt z. B. beim Veilchen nicht die Biene, die den Honig aus dem Sporn saugt und dafür Blütenstaub mitnimmt und auf eine andere Blüte überträgt, bei der Mohrrübe nicht der Bienenwolf, der da ähnliche Absichten verfolgt und dafür der Pflanze die gleichen Dienste leistet.

Vorbildlich erscheint mir auch die Art und Weise, wie der Verfasser neue Begriffsnamen, wie Dolde, Traube, Hülse, Schote etc., einführt. Zuerst beschreibt er den betreffenden Blütenstand, die betreffende Fruchtart etc. bei einer bestimmten Pflanze; er erzeugt also eine Anschauung davon, und dann erst bietet er die sprachliche Bezeichnung dafür, getreu dem Grundsatz, zuerst die Sache und dann den Namen. Nur wünschte ich, dass der Name da, wo er zum erstenmal auftritt, auch wirklich bloss auf die vorliegende Anschauung bezogen und nicht als Name für einen allgemeinen Begriff dargestellt würde. Es dürfte danach nicht heissen: Einen *solchen* Blütenstand nennt man eine Dolde (S. 71), sondern: *Diesen* Blütenstand der *Mohrrübe* nennt man Dolde, nicht: *Eine so* gebildete Frucht nennt man eine Hülse (S. 108), sondern: *Diese Früchte der Erbse* nennt man Hülsen u. s. f.

Das vorliegende I. Heft der Schmeilschen Botanik behandelt Vertreter aus 31 Familien; mit den Hahnenfussgewächsen fängt es an, und mit den Schmetterlingsblütlern hört es auf. Hoffen wir, dass die zwei andern Hefte bald nachfolgen. Dass wir auch da nur Gediogenes erwarten dürfen, dafür bürgt uns der Name Schmeil.

Kartonwandtafeln

sind zu beziehen à Fr. 2. 50 per Stück.

Grösse 102 × 73 cm franko.

Mit Notenlinien 70 Cts. mehr per Stück.

Bei Mehrbestellung 20 % Rabatt.

J. Keller, Buchbinderei

25 Untere Zäune, Zürich 25.

Verlag: Art. Institut Orell Füssli, Zürich.

Lehrbuch der ebenen Trigonometrie.

Mit vielen angewandten Aufgaben für Gymnasien und technische Mittelschulen. Von Professor Dr. F. Bützberger, Zürich.

Zweite umgearbeitete Auflage. — Preis 2 Fr.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Flury's Schreibfedern

Bewährtes Fabrikat.

In vielen Schulen eingeführt.

Gangbarste Sorten: Rosenfeder, Merkur Nr. 504, Primarschulfeder Nr. 506, Meteor Nr. 12, Eichenlaub Nr. 130, Humboldt Nr. 2, Aluminium Nr. 263.

Lieferung durch die Papeterien.

Preise und Muster gratis und franko durch die neue Gesellschaft

Fabrik von Flury's Schreibfedern (Genossensch.)
Oberdiessbach bei Thun.

Lehrmittel Für Fortbildungsschulen allseitig bewährt!

von F. Nager,
Lehrer u. päd. Experte,
Altdorf

- a) Uebungsstoff für Fortbildungsschulen (Lesestücke, Aufsätze, Vaterlandskunde). Dritte, vermehrte Auflage. Einzelpreis geb. 80 Rp.
- b) Aufgaben im schriftlichen Rechnen bei den Rekrutenprüfungen. 11. Auflage, Einzelpreis 40 Rp.
- c) Aufgaben im mündlichen Rechnen bei den Rekrutenprüfungen. 4. Auflage, Einzelpreis 40 Rp.

Verlag der Buchdruckerei Huber in Altdorf.

Schreibhefte-Fabrik
mit allen Maschinen der Neuzeit
aufs beste eingerichtet.
Billigste und beste Bezugsquelle
für Schreibhefte
jeder Art

J. EHRSAM-MÜLLER
ZÜRICH - Industriequartier

Zeichnen-Papiere
in vorzüglichen Qualitäten,
sowie alle andern Schulmaterialien.
Schultinte. Schiefer-Wandtafeln stets am Lager.
Preiscurant und Muster gratis und franko.