ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

December. **Nr. 6.** **1847.**

Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
Gesammelt und herausgegeben von **W. Haidinger.**

I. Spezielle Mittheilungen.

1. Der englische Rechenschieber. (Sliding-rule.)

II. Section.

Von Ernest Sedlaczek.

Mitgetheilt am 19. November 1847.

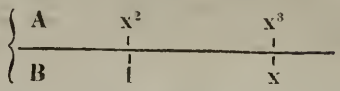
Wir haben bereits in der ersten Section die Relation der allgemeinsten Schieberstellung entwickelt, aus welcher eine Methode hervorgeht, nach der man algebraische Formeln auf den Rechenschieber anwenden kann. Man hat die auf mathematischem Wege erlangten Formeln blos in eine gut geeignete Proportion zu verwandeln, welche man auf die Linien A und B überträgt; kommt aber in dieser Proportion ein Quadrat vor, so sucht man die Proportion so zu wenden, dass das Quadrat auf A zu stehen kommt, worauf man statt desselben und der unter ihr stehenden Grösse die diesem Quadrate entsprechende Wurzel lieber auf D und die andere Grösse unverändert ober die Wurzel setzt, während das andere Verhältniss ungeändert stehen bleibt; kommen aber in allen geraden oder ungeraden Gliedern der Proportion lauter Quadrate vor, so sucht man die Wurzel derselben alle auf die Linie D zu bringen, ober welche man auf C die dazu gehörigen ungeraden oder geraden Glieder der Proportion setzt, wie durch die algebraische Formel angezeigt wurde

So hätten wir z. B. um eine Schieberformel für die Extraction der Kubikwurzel oder Bestimmung der

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

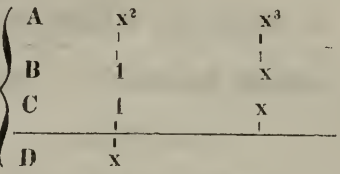
dritten Potenz einer Zahl zu entwickeln, die Proportion $\frac{x^2}{1} = \frac{x^3}{x}$, daher am Rechenschieber:

Darst. 3.



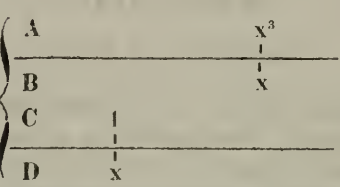
Nun aber finden wir unter jedem auf A vorkommenden Quadrate unmittelbar die entsprechende Wurzel auf D, daher haben wir auch:

Darst. 4.



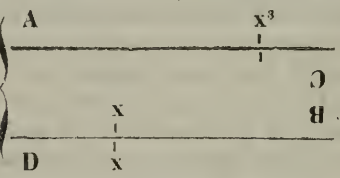
oder:

Darst. 5.



Kehren wir den Schieber um, so haben wir

Darst. 6.



eine ganz directe und sehr bequeme Formel zur Auffindung der 3. Wurzel.

Weit lieber wendet man in vielen Fällen das Rechnen mit dem verkehrten Schieber, als das mit dem rechten an; es ist nämlich oft mit den verkehrten Formeln eine mehr directe Auflösung wie hier möglich und zweitens herrscht darin gar häufig viel mehr Symetrie.

Anmerkung. Selbst die beiden Linien C und D sind zur Auflösung der Proportionen geeignet: allein sie geben die Unbekannte a in der Proportion $a:b = c:d$ nicht, wie A und B in einer, sondern in vier Stellungen:

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

1. C 1 c_1
D 1 c

2. C 1 c_1
D b b_1 c_1

3. C 1 d_1
D 1 d

4. C 1 d_1
D a b_1 c_1

in denen uns durch die mit den Zeigern bezeichneten Buchstaben blos Hilfsgrössen vorgestellt werden.

Die vielseitige Anwendung des Rechenschiebers, bei dem eine dritte Stelle noch recht bequem und von dem Geübteren selbst noch eine vierte Ziffer mit grosser Zuverlässigkeit (auf richtigen Instrumenten) bestimmt werden kann, ist wohl für sich einleuchtend. Wir aber wollen hier blos auf die Verwandlung der verschiedenartigen Thermometerscalen, dann auf die Berechnung des Volums und des absoluten Gewichtes eines vorgelegten Körpers besonders aufmerksam machen.

Zur Verwandlung der Thermometer- und Pyrometerscalen haben wir, wenn die betreffenden Anfangsbuchstaben: R, C, F, L und W die bekannten oder zu suchenden Grade nach Reaumur (0° Eispunct, 80° Siedpunct), Celsius (0° Ep., 100° Sp.), Fahrenheit (32° Ep., 212° Sp.), Lisle (150° Ep., 0° Sp.) und Wedgwood bedeuten, folgende Gleichungen:

$$\frac{4}{5}=\frac{R}{C};\quad \frac{5}{9}=\frac{C}{F-32};\quad \frac{4}{9}=\frac{R}{F-32};\quad \frac{8}{15}=\frac{R}{150-L};$$

$$F=1000+130{\cdot}32\ W.\ \text{oder kürzer}\ \frac{25}{3260}=\frac{7{\cdot}596+W}{F};$$

$$\frac{113}{6520}=\frac{7{\cdot}428+W}{R};\quad \frac{2}{3}=\frac{C}{150-L};\quad \frac{25}{3260}=\frac{7{\cdot}428+W}{C};$$

$$\frac{150-L}{F-32}=\frac{5}{6};\quad \frac{7{\cdot}428+W}{150-L}=\frac{15}{1630}.$$

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

Für die Berechnung des Volums eines vorgelegten Körpers bemerken wir, dass $V = \frac{H\,b^2}{C}$, wobei V das Volumen, H die Höhe, b den Basisdurchmesser für ein quadratisches Prisma, oder Cylinder, oder Kugel, oder Kegel oder Pyramide, C aber einen für jeden Fall besonders verwertheten, daher variablen Coefficienten bedeutet. Diese Gleichung wird mit vielem Vortheile am Rechenschieber angewandt. Es ist ferner das absolute Gewicht eines Körpers $P = 56{\cdot}375\ S\,V$, wobei S das specifische Gewicht desjenigen Materials, aus dem der Körper erzeugt ist, V das oben gegebene Volumen, und 56·375 das Gewicht eines Wiener Kubikschuhes (reinen) Wassers in Wiener Pfunden vorstellt. Aus beiden Gleichungen folgt durch Elimination des V, wenn die mittleren Glieder C und P verwechselt werden $\frac{C}{56{\cdot}375\,S} = \frac{H\,b^2}{P}$. Nennen wir $\frac{C}{56{\cdot}375\,S} = C_1$ so ist $\frac{C_1}{H} = \frac{b^2}{P}$, wobei P beständig in Wiener Pfunden ausgedruckt ist, wie schon aus der correspondirenden Benennung des Gewichtes eines Kubikschuhes reinen Wassers hervorgeht. Das C_1 lässt sich nun für die einzelnen Fälle berechnen und in Tabellen zusammenstellen. Ist nun einmal C_1 für S = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8 und 9) berechnet, so ist es uns wegen $C_1 = \frac{C}{56{\cdot}375} \cdot \frac{1}{S}$ sehr leicht, Coefficienten von zusammengesetzterem specifischen Gewichte zu erhalten, sobald wir daran denken, dass $\frac{1}{S}$ die Summe mehrerer reciproker Einheiten vorstellen kann; wir benöthigen dazu weiter nichts als Tabellen, in denen die reciproke Summe reciproker Einheiten angegeben ist. (Es ist evident, dass wir auch die Vielfachen ins Spiel bringen könnten, was wir aber, wenn die Einfachen complet sind, durchaus nicht nöthig haben.) Brauchten wir z. B. einen Coefficienten für das specifische Gewicht 1·895, und fänden wir in unserer Tabelle

$$\frac{1}{1{\cdot}894736842105263157\ldots} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9},$$

so würden wir gewiss keinen Anstand nehmen, die zu 4, 6 und 9 gehörigen Coefficienten zu addiren, obschon wir die

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

fünfte Ziffer 7 corrigiren und das ganze Heer der folgenden Decimalstellen ausser Betrachtung ziehen müssten, denn erstens sind wir fast nie von der Richtigkeit unseres specifischen Gewichtes und wenn, doch noch weit seltener, in vier Ziffern vollkommen überzeugt; endlich stellt man die Rechnung selbst nur an, um einen annähernden Begriff vom Gewichte eines vorkommenden Körpers zu erhalten, worauf man ihn erst, will man vollkommen sicher seyn, factisch wiegt.

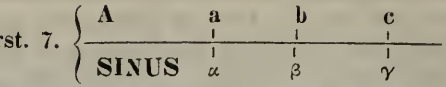
Selbst für den Fall als wir solche Tabellen nicht besässen, wären wir im Stande, die Coefficienten nach diesem Sinne zu berechnen. Da es uns bei der schnellen Berechnung eines Coefficienten für ein zusammengesetzteres specifisches Gewicht darum zu thun seyn muss, dasselbe (als Nenner eines Bruches mit dem Zähler 1) in eine Summe mehrerer Brüche zu zerlegen, deren Nenner 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9 ist (selbst die 10 und 11 fachen wären noch mit Vortheil anzuwenden), und 1 oder eine andere stets kleinere Ziffer als der betreffende Nenner ist, zum Zähler hat, so ist ersichtlich, dass uns dazu eine Tafel der Tangenten und Cotangenten und eine andere Tafel von Nutzen ist, in denen die reciproken Werthe der Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9, dann solche Vielfache dieser Zahlen gegeben sind, die stets echte Brüche vorstellen. Mittelst obgenannten trigonometrischen Tafeln finden wir, wenn in $\frac{1}{S} = \Sigma$ das S ein complicirtes specifisches Gewicht vorstellt, weil $\operatorname{tang} \varphi$ und $\operatorname{cotg} \varphi$ zueinander reciprok sind, den Werth Σ in derselben Zeile (sobald diese Tafeln die gewöhnliche Einrichtung haben), von dem wir dann aus der Tafel der reciproken Einheiten die diesem entsprechenden 10^n fache Werthe (wobei n jede $\pm$ ganze Zahl vorstellt) unter stetem Notiren der entsprechenden reciproken Einheiten so lange abziehen bis Σ auf Null reducirt ist. Die notirten reciproken Grössen dienen dann zur unmittelbaren Berechnung unseres Coefficienten.

Die mit den trigonometrischen Linien lösbaren Aufgaben sind im Ganzen sehr beschränkt. Beispielsweise bemerken wir, wenn a, b, c die Seiten eines ebenen Dreiecks, die diesen Seiten gegenüberstehenden Winkel aber α, β, γ sind, wozu wir, um das Anfügen einer Figur ganz zu ersparen,

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

$a < b < c$, ebenso $\alpha < \beta < \gamma$ bezeichnen, folgende Schieberformel:

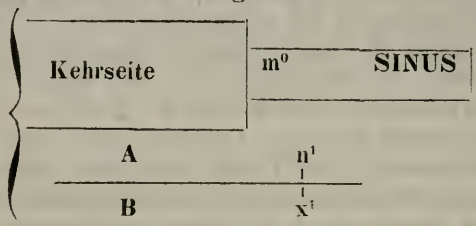
Darst. 7.



durch Spezialisirung, nämlich für $\gamma = 90^0$ ist diese Formel recht bequem für das rechtwinklige Dreieck anwendbar.

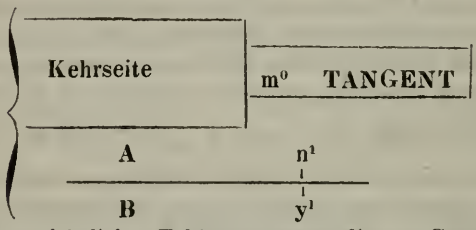
Wir haben ferner zur Bestimmung der einzelnen Theile in den Gleichungen $n^1 . \sin m^0 = x^1$ und $n^1 . \tang m^0 = y^1$ folgende zwei Schieberstellungen:

Darst. 8.



und

Darst. 9.



Eine ausführliche Erklärung über diesen Gegenstand, den wir hier nur in Kürze exponirten, soll Unser unter der Feder befindliches Werk: „Anwendung der Mathematik in der Praxis, für den technischen Betrieb und das bürgerliche Leben mit vorzüglicher Rücksicht auf die Anwendung des englischen Rechenschiebers *(sliding rule)*“ geben; es soll mit allen erforderlichen Tabellen *) und Erklärungen vollständig ausgerüstet, ehestens im Buchhandel erscheinen.

*) Bei diesen Tabellen wollen Wir jede corrigirte Ziffer 5, die natürlich immer nur die letzte Ziffer sein kann, durch V ausdrücken, so, dass Derjenige, der von diesen Tafeln Gebrauch machen will,

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

Wir bemerken hier bloss für das praktische Rechnen selbst, dass die auf A, B, C und D befindlichen Grössen, mit denen man rechnet, stets im Einklange stehen müssen, das heisst: die auf A vorkommende Grösse muss immer das Quadrat des betreffenden Nachbarwerthes einer auf D gebrauchten Grösse seyn, welcher genau unter der auf A vorkommenden Grösse steht; die Werthe auf B und C aber müssen wieder nach den Gesetzen über die Richtigkeit einer Proportion mit der auf A vorkommenden Grösse concordiren. Hierauf stützt sich z. B. das Rechnen mit dem häufig vorkommenden Schieberverlängern.

Schliesslich erlauben wir uns nur noch auf unsere populäre Anleitung zum Gebrauche der verschiedenen Rechenschieber in zwei Abhandlungen des hierortigen Journals: „Allgemeine österreichische Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner. Herausgegeben von Dr Carl E. Hammerschmidt.“ unter den Ueberschriften: „Der englische Rechenschieber“ und „Ueber verschiedene logarithmisch getheilte Rechenschieber“ gegeben, hinzuweisen. Erstere dieser Abhandlungen enthält 1846: Nr. 48 eine Einleitung und das Lesen; 49 zwei Axiome, die Extraction der 3. Wurzel, die Auffindung der mittleren geometrischen Proportionale und die Berechnung der Katheten und Hypotenusen; 50 die Bestimmung des Volums und des absoluten Gewichtes mit zwei hierzu gehörigen Tabellen, dann die Verwandlung der Maasse, Gewichte und Gelder, mit dazu gehörigen Tafeln, 51 deren Fortsetzung; 1847. Nr. 8 die Preis-, dann die Zins- und Zinseszinsrechnungen mit einer zur letzteren Aufgabe gehörigen Tabelle; 10 die Planimetrie; 11 einen Nachtrag zur

---

vor jedem Fehlgriffe gewarnt wird. Wäre z. B. log. 9539 = 3·9795028 V in 8 Stellen ausgedrückt, wodurch uns zugleich angegeben wird, dass die 8. Ziffer 5 ursprünglich 4 gewesen und daher, wenn dieser Logarithmus blos in 7 Stellen gebraucht wird 3·9795028 heisst, wie wir auch in G. Freiherrn von Vega „Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch, anstatt den kleinen Vlackischen, Wolfischen und andern dergleichen, meistens sehr fehlerhaften logarithm. trigonom. Tafeln für die Mathematikbeflissenen eingerichtet. 2. verm. u. verb. Aufl. Leipzig 1800“ finden.

ad from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologie

Stereometrie; 12 das ebene rechtwinkelige Dreieck trigonometrisch; 13 eine kleine Tafel der Sinusse und Tangenten und das ebene schiefwinkliche Dreieck trigonometrisch; 15 zur Statik, Dynamik, Astronomie und Physik gehörige Aufgaben, eine kurze Betrachtung der rechten und verkehrten Schieberstellung und die Berechnungen mittelst der Kehrseite des Schiebers; 16 eine Methode zur Bestimmung des Ranges der niedrigsten Ziffer eines Productes und der höchsten Ziffer des Quotienten; 19 Tafeln, um untergeordnete Maasse oder Gewichtstheile in aliquote Theile der obergeordneten und umgekehrt zu verwandeln; endlich in den Nummern 27, 29, 31, 33 und 34 vermischte Beispiele vom heterogensten Interesse. Die andere Abhandlung umfasst 1847: Nr. 42 eine Geschichte der Rechenapparate, den englischen Rechenschieber; 43 Oesterle's Rechenschieber, von dem ein einziges Exemplar existirt, welches Unser Eigenthum ist. Wir erklären uns gerne bereit, dasselbe in unserer Wohnung, Landstrasse 307, 2. Stock zur Einsicht auszustellen. *Regle à calcul par Lenoir; 44 Improved calculating rule*, *Engineers sliding rule*, Prof. Dr. L. C. Schulz von Strassnitzki's Bau- oder Toisir-Rechenschieber, *Higisson*, *For Mill-wrights*, *For marine use; 45 For timber measuring, Dr. Roget's sliding-rule for Involution and Evolution*, *Sliding-rule* zu Preisberechnungen, Interpolationsrechenstücke nebst einem Anhange, die Verwandlungen von Maassen und Gewichten betreffend.

---

2. Der rothe Schnee im Pusterthale vom 31. März 1847.

Von Joseph Oellacher in Innsbruck.

Wiener Zeitung vom 29. November.

Das Niederfallen des rothen den Schnee färbenden Staubes im Pusterthale, den ich im „Tyroler Bothen" Nr. 41 und 42 als Ablagerung des durch den Scirocco aufgewirbelten afrikanischen Wüstensandes zu erklären such-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: 003

Autor(en)/Author(s): Sedlaczek Ernest

Artikel/Article: Der englische Rechenschieber (Sliding-rule) 423-430